

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

ARQUITECTURA: EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA

Tesis Doctoral_Luis Alfonso de la Fuente Suárez_Director Antonio Millán Gómez_Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona_Universidad Politécnica de Cataluña

ARQUITECTURA: EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA

ARQUITECTURA: EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA

Tesis Doctoral_Luis Alfonso de la Fuente Suárez_Director Antonio Millán Gómez_Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona_Universidad Politécnica de Cataluña





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
CATALUÑA

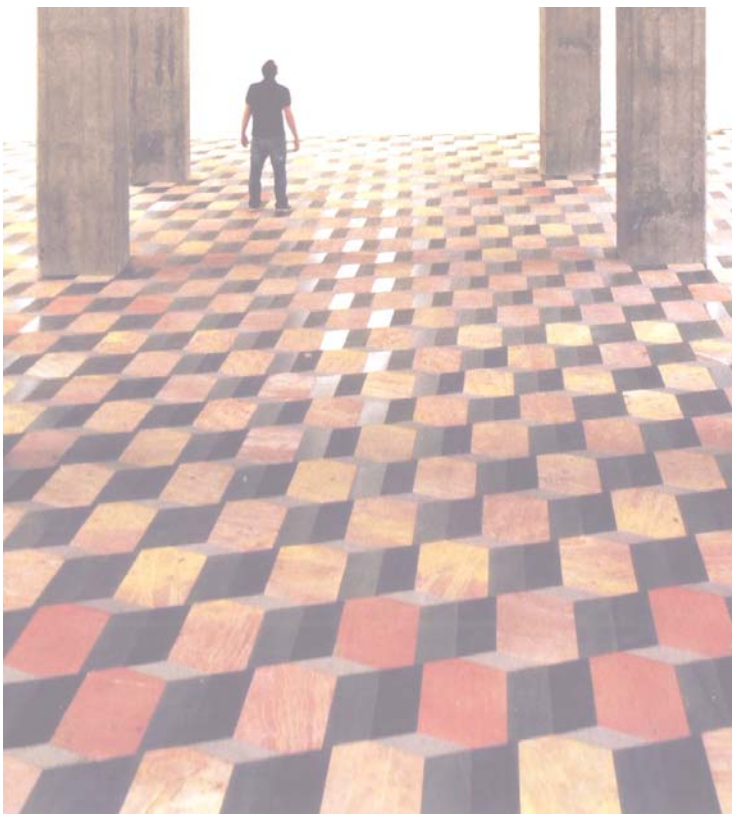
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
ARQUITECTURA DE BARCELONA

PROGRAMA DE
DOCTORADO EN
COMUNICACIÓN VISUAL EN
ARQUITECTURA Y DISEÑO

DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN
GRÁFICA ARQUITECTÓNICA I

ARQUITECTURA: EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA

TESIS DOCTORAL



LUIS ALFONSO
DE LA FUENTE SUÁREZ

DIRECTOR DE TESIS
ANTONIO MILLÁN GÓMEZ

BARCELONA
A ENERO DEL 2012

**ARQUITECTURA:
EL DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA**

*El arte no es un objeto
sino una experiencia.*

Josef Albers ¹

¹ *Oral history interview with Josef Albers*, 22 Junio - Julio 5 de 1968, Archivos del American Art, Smithsonian Institution. Disponible en Internet: <http://www.aaa.si.edu/collections/interviews/oral-history-interview-josef-albers-11847>

RESUMEN

De un modo interdisciplinario, esta investigación aborda el tema de nuestra experiencia de los edificios considerando lo que todos los seres humanos tenemos en común: los órganos sensoriales, el cuerpo, y un cerebro predispuesto para responder a los edificios de un modo relativamente similar. Esta tesis está dividida en los diferentes pero interactuantes pasos que caracterizan toda cognición humana: desde los procesos tempranos de la adquisición de la información del entorno, hasta los más complicados pensamientos y sentimientos acerca de la arquitectura. Desde los puntos de vista de la fisiología, la psicología de la percepción y la semiótica, buscamos la manera en que la constitución humana moldea nuestra experiencia de las cosas. La intención es utilizar ese conocimiento de manera creativa en la arquitectura: diseñar de acuerdo a la manera en que experimentamos los edificios.

Palabras clave: arquitectura, percepción, cognición, interacción, significado.

ABSTRACT

In a multidisciplinary way, this research takes the topic of our experience of buildings considering what all human beings have in common: the sensorial organs, the body, and a brain predisposed for responding to buildings in a relatively similar way. This thesis is divided into the discrete but interacting steps that characterize all human cognition: from the early processes of the acquisition of information from the environment, to the most complicated thoughts and feelings about architecture. From the points of view of physiology, perception psychology and semiotics, we look for the way the human constitution molds our experience of things. The intention is to use that knowledge creatively in architecture: to design according to the way we experience buildings.

Key words: architecture, perception, cognition, interaction, meaning.

PREFACIO

Las últimas tendencias de la arquitectura, la incursión de las nuevas tecnologías en el diseño, y las formas inusitadas que se habían estado creando tanto a finales del siglo XX como a principios del XXI, me apasionaban. En aquel entonces, estos temas eran los que me hubiera interesado abordar al estudiar un doctorado.

Las formas complejas en arquitectura creadas a través de medios informatizados me planteaban una duda, la cual no trataba de los parámetros que yacen detrás de estas formas, sino que era una duda acerca de cómo entender la complejidad de los edificios contemporáneos, tomando en cuenta la manera en que el ser humano experimenta o conoce estas formas.

El encontrar una disciplina en la cual basarme para realizar este estudio fue una tarea ardua; la informática, la geometría o la topología no respondían a todas las cuestiones. Fue cuando me di cuenta que para comprender la experiencia humana de los objetos u edificios complejos, era necesario indagar primeramente en qué es la experiencia humana de la arquitectura de un modo general. Este cambio de enfoque me hizo expandir los objetivos a cumplir por la tesis, ya no sólo me interesaba el modo en que entendemos lo complejo, sino que comencé a analizar nuestras experiencias de todo tipo de cualidades de la arquitectura.

De este modo, incluí en la investigación las experiencias sensoriales que tenemos en los edificios, también lo relacionado con el significado, con la manera en que interactuamos con nuestro entorno construido, y las emociones que éste nos provoca. Es así como surgió la idea general de la tesis que se presenta, una tesis que debido al amplio rango de factores que le atañen me permitió expandir mi modo de ver y de comprender el entorno y los edificios.

El objetivo principal de esta investigación es permitirnos entender las diferentes experiencias que un ser humano puede tener en un entorno arquitectónico, y los medios que el arquitecto puede utilizar para lograr dichas experiencias. El texto está dirigido tanto a estudiantes de arquitectura y a los arquitectos, como a personas dedicadas a las artes u otras áreas del diseño.

En cuanto a las personas que quiero agradecer, debo mencionar como principal, al profesor Antonio Millán Gómez, quien pacientemente ha dirigido el desarrollo de esta tesis; quien me ha guiado hasta encontrar el camino en el que me he podido desarrollar mejor, respetando mis intereses, potenciándolos y mejorándolos. Estoy muy agradecido por su dedicación y su tiempo, por sus comentarios, y por haberme apoyado durante estos años.

Quiero agradecer además a las personas que me han acompañado y motivado en la elaboración de esta investigación: a mis padres y hermanos, a los amigos y demás personas maravillosas que he conocido en esta ciudad, y por supuesto, quiero agradecer a Barcelona, por haber sido una fuente infinita de inspiración.

Luis Alfonso de la Fuente Suárez

Barcelona, a enero del 2012

SUMARIO

RESUMEN / ABSTRACT	1
PREFACIO	3
SUMARIO	5

INTRODUCCIÓN: REALIDAD Y EXPERIENCIA **13**

I.- LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO: DE LA IMAGEN AL SÍMBOLO **19**

La luz como fuente de información	19
Los avatares de la luz	22
La luz como realidad contra la luz como experiencia	25

II.- SENSACIONES: EL PRIMER CONTACTO CON EL ENTORNO **29**

Luz y visión	29
Receptores diferentes y otras maneras de ver	33
La composición de la luz y el color de los objetos	35
Nos acostumbramos a lo que no cambia	39
Post-imágenes	40
Imágenes centelleantes	42
Adaptación al nivel de luz y deslumbramiento	45
El período más corto en el que podemos ver la luz	48
La acuidad humana: nuestro límite de distinguir lo diminuto	51
La mezcla de colores "puntillista"	52
La exageración del contraste y la detección de bordes	53
La acomodación del ojo y las imágenes desenfocadas	58
La luz, el cuerpo y la mente	60
El contacto directo con la arquitectura	63
La eliminación de los estímulos indeseables	66
Deprivación sensorial	69
Las experiencias multisensoriales	70
Entornos sonoros	71
Entornos aromáticos	73
Las experiencias sensoriales como parte del diseño arquitectónico	77

III.- PERCEPCIONES: PROCESANDO LO SENTIDO	81
Percepción temprana: la detección de rasgos en las imágenes	81
La distorsión por el contraste y la acentuación de las diferencias	83
Distorsiones por asimilación	87
Asimilación del color	88
La búsqueda de figuras	90
Ambigüedad o intercambio entre la figura y el fondo	92
Leyes de organización perceptual	93
Proximidad	94
Continuidad, cierre y contornos ilusorios	96
Semejanza	98
Simetría y dualidad	99
Otras leyes de organización perceptual: la conectividad y la región común	102
Interacción entre las leyes de organización perceptual	103
Cambios de figura y movimiento en el ornamento	105
El objeto como figura y la figura como objeto	107
La figura y la profundidad	109
La percepción de la dirección de las figuras	111
Las líneas onduladas y el cambio de dirección	114
La percepción del mundo tridimensional	116
La visión estereoscópica y la tercera dimensión	117
La convergencia y la acomodación como indicios de la profundidad	119
Indicios cinéticos de la profundidad	120
Indicios pictóricos: de las imágenes retinianas y las imágenes planas a la percepción de la profundidad	122
El tamaño relativo y los gradientes de tamaño	122
Gradientes de tamaño y la percepción de la forma tridimensional	125
La perspectiva lineal como indicio de profundidad	126
Deformaciones perspectivas y constancia de forma	127
Las posibles interpretaciones de la imagen retiniana: La tendencia en la percepción hacia la simplicidad	129
La simplicidad de las formas en la arquitectura funcional	132
La experiencia y las inferencias en la percepción	133
La percepción del tamaño de los objetos en su contexto	135
Las diagonales y la ambigüedad en la percepción de la profundidad	138
Formas indeterminadas y percepciones inconclusas	140
Las formas no ortogonales y la transformación dinámica de la percepción	143
Oclusión y profundidad	144
El claroscuro y la percepción de la forma, el color y la iluminación	146
La intensidad del claroscuro y la forma tridimensional	148
Sombras arrojadas	150
Situaciones especiales en la percepción de la forma, el color y la luz	151
El color percibido en contexto	153
El contraste simultáneo	155
Percepción de la transparencia	156
La perspectiva aérea o atmosférica y la complementariedad de los indicios en la percepción de la profundidad	158

Arquitectura ilusoria: todos los indicios pictóricos de profundidad sin profundidad	160
La reafirmación de la realidad: percepciones verídicas e ilusorias	163
¿A quién engañan las ilusiones?	165
Las ilusiones como objetos de conocimiento	166
El cambio en la obra y la percepción del tiempo	168
El movimiento debido al fenómeno phi y el efecto estroboscópico	169
Las figuras tridimensionales y las partes de los edificios	172
Otras cualidades que dividen las formas	175
Descomposición de los volúmenes en superficies	177
La figura tridimensional material y la espacial	181
Cambiando entre diferentes interpretaciones de elementos espaciales y materiales	183
Elementos sugerentes	185
La parte posterior de los objetos sólidos	188
La continuidad de los objetos que se intersectan	190
Catalizadores perceptuales: objetos diseñados de acuerdo a nuestro modo de percibir	192

IV.- CONCEPCIONES: DEL VER AL PENSAR **197**

La concepción de los edificios como totalidades	197
La concepción como una estructura de elementos y relaciones	200
La concepción como el proceso de generación de la forma	201
La descripción de la forma a través de adiciones y sustracciones	202
Las formas subdivididas y las ensambladas	204
Percepción vs. análisis	204
Formas incompletas y visualización	206
Intersecciones	207
Los múltiples procedimientos generativos de las formas	209
Entender el orden o leyes de la forma	211
Múltiples maneras de generar formas ordenadas: revolución, extrusión y traslación	214
La diferencia entre una imagen mental común y un concepto matemático	217
La repetición ordenada de objetos en el espacio	218
Mosaicos y espacios residuales	222
Cambiar lo que percibimos, cambiar lo que entendemos	224
Los poliedros: mosaicos que encierran un volumen	225
El cambio gradual en una serie de elementos	226
Órdenes coordinados: las restricciones geométricas de las formas	228
Organizaciones en base a la cantidad de objetos	232
Experiencia y abstracción mental	233
Complejidad o complicación: formas que invitan a pensar	235
El desorden: los edificios como encuentros de órdenes no coordinados	239
Restringiendo lo aleatorio	240
Falta de estructura y falta de interés	242
Perdiendo de vista el orden: lo aparentemente aleatorio	243
Semejanza y variación: entre lo repetitivo y lo inconexo	246
Las formas irregulares indescriptibles	247
La profusión y variedad de elementos arquitectónicos y la renovación de la experiencia	249
Patrones intrincados: visual y conceptualmente evasivos	250
Profusión y enriquecimiento de estructuras	251

Enmascaramiento: escondiendo una estructura	252
La pérdida de vista de las células espaciales	256
Enmascaramiento y subdivisión de patrones	257
El trazo del orden subyacente	258
Inestabilidad perceptual e ininteligibilidad conceptual	259
Grupos entremezclados de figuras	261
Las líneas evasivas y las curvas que llenan el espacio	262
El entrelazo: cuerdas evasivas en una multiplicidad de relaciones	264

V.- INTERACCIONES ENTRE EL SER HUMANO Y LA ARQUITECTURA

271

Interacciones de transformación de los objetos	272
Aplicación de fuerzas	274
Transformación del entorno, transformación de nuestras posiciones	276
Cinestesia: el sentido del movimiento	278
Interacciones indirectas	279
Interacciones de transformación del ser humano	281
La transformación del ser humano mientras se desplaza	283
Habilidades motrices para el desplazamiento	285
Gravedad y equilibrio	287
Equilibrio basado en aspectos visuales	290
Los movimientos en el espacio	292
Las barreras y la forma del espacio	293
Relaciones entre los espacios y nuestras relaciones con los espacios	295
Las delimitaciones visibles del espacio	297
Arquitectura y danza	299
El espacio hodológico	300
Los actos que nos permiten los objetos y los lugares	302
Entornos y objetos anti-interacción	305
Nuestras metas y nuestros actos	306
Funciones	307
Actividades con una meta fija	311
Actividades abiertas y el esparcimiento	312
Espacios y objetos inútiles: esparcimiento contra función	313
La exploración del mundo como esparcimiento	316
Los movimientos exploratorios del observador: La experiencia visual-cinestésica de la arquitectura	319
Visión estática y visión en movimiento	320
Puntos de vista y recorridos preprogramados a través de los edificios	321
Las diferentes caras de un edificio	325
Interactuando con las deformaciones perspectivas y las relaciones entre los objetos	326
Desplazándonos de un objeto de interés a otro	330
Los niveles de detalle de los edificios y su relación con el acercamiento del espectador	333
Los movimientos de cabeza en la exploración visual	335
Los movimientos oculares como muestreo de información	336
Exploración contra habituación	340

VI.- ASOCIACIONES DE SIGNIFICADO: RECONOCER, INFERIR, DECODIFICAR	345
El reconocimiento de objetos cotidianos	345
Representación e imitación	348
La abstracción como selección de rasgos importantes	350
Reconocimiento en base a semejanzas vagas y accidentales	353
Reconocimiento y categorías arquitectónicas: Elementos, estilos y tipologías	357
Reconocimiento y conocimiento	359
El aspecto de los edificios con determinada función	361
De lo reconocible a lo abstracto	363
El reconocimiento en contexto	365
El sobresalir o contrastar con el entorno como medio para significar	367
La estructura habitual de los objetos y la arquitectura	369
Desconexiones entre el exterior y el interior	374
Recontextualización y montaje	375
Reconocimiento o categorización doble	377
Categorías de la representación	378
La reutilización y el cambio de función de objetos y edificios	380
Rompiendo las reglas de la escala y proporciones del objeto	382
Indicios que nos permiten inferir	385
Las dos maneras de experimentar las estructuras y sus cargas	388
Objetos bajo fuerzas deformantes ficticias	391
La conexión entre el carácter de un edificio y su finalidad	394
Lo representativo de una actividad o de un lugar	397
Narración de hechos específicos a través de la arquitectura	399
Representaciones simbólicas o de segundo nivel	400
Símbolos, mensajes y decodificación	404
La arquitectura y su contexto social: Indicios de las condiciones de vida de los usuarios de los edificios	408
Moda y distinción	411
Las asociaciones de los estilos arquitectónicos a través de la historia	413
Significado, interpretación e imaginación	415
VII.- EMOCIONES EN LOS ENTORNOS CONSTRUIDOS	419
Situaciones emocionantes	420
Las condiciones aptas y no aptas para la supervivencia	422
Inseguridad e incertidumbre	423
Lo sublime	426
Misterio: avanzando hacia lo desconocido	427
El placer de prestar atención a lo interesante	429
La originalidad de la obra	430
Lo novedoso, lo escaso y lo imprevisible	431
La fascinación por lo extraordinario	433
Entornos con sentido del humor	435

Armonía: el placer debido a lo unitario y lo completo	436
El placer del encuentro con lo bello	438
La fealdad	439
La diferencia entre lo interesante y lo bello	440
Experiencia ordinaria y experiencia estética	441
Expresión y empatía: formas conmovedoras	442
El pensamiento mágico y los lugares de fe	444

POSTFACIO

LA RIQUEZA DE LA EXPERIENCIA DE LA ARQUITECTURA **449**

Arquitectura: el diseño de una experiencia	451
La conexión entre las obras de arquitectura y el ser humano	454
Hacia una mirada sin prejuicios:	
La actitud adecuada para una experiencia prodigiosa de la arquitectura	456

CONCLUSIONES **459**

Notas acerca de los ejemplos y las Imágenes	461
---	-----

BIBLIOGRAFÍA **463**

FUENTES DE IMÁGENES **469**

INTRODUCCIÓN
REALIDAD Y EXPERIENCIA

INTRODUCCIÓN

REALIDAD Y EXPERIENCIA

Los seres mentales son impresionados con las cosas tal y como son percibidas y no con las cosas como son.

M. Luckiesh ¹

Lo primero que debemos entender antes de hablar de nuestra experiencia de la arquitectura, es la diferencia entre la realidad y la experiencia humana de esa realidad. Nos puede parecer innecesaria la separación entre una realidad física y una realidad perceptiva, pues creemos que experimentamos la primera tal como es realmente, como si nuestras impresiones de los objetos fueran una copia de lo que sucede delante de nosotros.

Los filósofos hablan de la creencia o inconsciente suposición de que el mundo que percibimos es idéntico a un mundo real que existe con independencia de nuestra experiencia del mismo, llamado *realismo ingenuo*. Si ese mundo real es idéntico al mundo que percibimos, compréndase que pueda pensarse que todo cuanto necesitamos para percibirlo es tomar una panorámica del mismo. Más, para comprender la percepción, hemos de desechar semejante supuesto.²

Adolf Hilderbrand indicó la diferencia entre la forma real de los objetos y la apariencia con la que se nos presentan, la llamada *forma perceptual*; el primer tipo de forma se refiere a la realidad física de lo que vemos, aquella realidad en la cual la ciencia está interesada, y la segunda: la forma perceptual, es en la que se interesan las artes, y que depende de la ambientación, la luz y el punto de vista del observador.³ La forma perceptual es por tanto “el resultado de un juego recíproco entre el objeto material, el medio luminoso que actúa como transmisor de la información y las condiciones reinantes en el sistema nervioso del observador”.⁴

De acuerdo con Ruskin “...la escultura no es el mero hecho de tallar la *forma* de algo en piedra, sino la talla de su *efecto*”;⁵ de ahí que al teórico de arte se le acusara injustamente de ser un “sensacionalista interesado solamente en el efecto visual y no en la forma real”,⁶ a pesar de que es a lo primero a lo único que podemos acceder, pues la realidad es una verdad inexperimentable para el ser humano. *Fenómeno* es el término utilizado para describir aquella parte de los objetos que sí se manifiesta ante nosotros, es decir, que puede experimentarse.⁷ Es por eso que según Herbart, los únicos objetos reales del conocimiento son precisamente estos fenómenos.⁸ Un enfoque fenomenológico del ambiente, no trata por tanto de la manera de cómo es el entorno, sino de cómo es experimentado.⁹

No somos conscientes de nuestra incapacidad de experimentar todos los aspectos de los objetos; no notamos que sólo experimentamos lo que es accesible a nuestros sentidos, cuerpo y mente, pues la constitución mental y física de los seres humanos actúan como filtros que condicionan los fenómenos que podemos experimentar y el modo en que lo hacemos. En los próximos capítulos se remarcará el modo en que trabajan los diferentes “filtros” de los que disponemos, y la importancia que tienen éstos en nuestra experiencia de la arquitectura y en el modo en que la diseñamos.

¹ LUCKIESH, Matthew (1922), “*Visual Illusions: Their Causes, Characteristics and Applications*”. Con una nueva introducción de William H. Ittelson, D. Van Nostrand Company, Nueva York, p. 5

² ROCK, Irvin (1985), “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 3.

³ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit.

⁴ ARNHEIM, Rudolf (1974), “*Arte y percepción visual*”, Alianza Forma, Madrid.

⁵ RUSKIN, John (2001), “*The Seven Lamps of Architecture*”, The Electric Book Company, Londres, p. 225.

⁶ VAN DE VEN, Cornelis (1977) op. cit.

⁷ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona.

⁸ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”. A. Machado Libros, Madrid, pp. 194-95.

⁹ Proshansky, Harold, et al. “*La influencia del ambiente físico en la conducta: hipótesis básicas*”, en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978) “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 55.

Al mencionar la palabra percepción o la palabra experiencia, probablemente pensemos en la variabilidad de interpretaciones que las diferentes personas podemos tener de un mismo objeto; pensamos en las diferencias de personalidad y de gustos que tenemos cada uno de nosotros, y la manera en que dichas diferencias afectan lo que vemos o interpretamos. Sin embargo, en esta investigación nos enfocaremos en aquello que compartimos todos los seres humanos, y no en lo que nos hace diferentes.

Si en los proyectos se toma en cuenta cómo los edificios son experimentados, se volverá a colocar "...al hombre en el centro de la concepción, no en una manera abstracta, sino concreta."¹⁰ Para diseñar de acuerdo a nuestra manera de experimentar, es necesario conocer a fondo la ciencia detrás de la experiencia. A los arquitectos nos incumbe tanto la realidad como la manera en que se nos presenta; no en vano Lipps define la arquitectura como "el arte de la formación abstracta de espacios y de la experimentación de los mismos".¹¹

Entre los autores que han realizado grandes aportaciones en cuanto al modo en que experimentamos los edificios encontramos a Pallasmaa, Arnheim, Norberg-Schulz, Hesselgren y Jencks. Pallasmaa remarca la importancia de los entornos arquitectónicos que ponen en funcionamiento varios de nuestros sentidos, y no solamente el de la vista. Arnheim, estudia la forma de la arquitectura desde un punto de vista de los efectos psicológicos que éstas nos producen; describe las «fuerzas visuales» presentes en las configuraciones espaciales y los efectos en el observador; además, indica también las diferencias entre el «cómo parece» y el «cómo es» de un edificio, basándose en nuestra percepción de los mismos.¹² Esta dualidad, es también tratada por Norberg-Schulz en *Intenciones en arquitectura*, donde explica que los objetos se nos presentan a través de sus manifestaciones (objetos intermediarios), que como ya se dijo, son llamados fenómenos.¹³ Norberg-Schulz, alerta además de no confundir una teoría de la arquitectura con una teoría de la experiencia de la arquitectura,¹⁴ siendo este segundo tipo de teoría la que pretende ser la presente investigación.

Sven Hesselgren describe la manera en que a partir de lo que captamos a través de los sentidos, creamos nuestras percepciones de la forma, el color, la luz y todas las demás cualidades de los objetos arquitectónicos. El autor indica que existen entidades agregadas a las percepciones, estas son: los significados, las evaluaciones y las cargas emocionales.¹⁵ Hesselgren estudia la experiencia arquitectónica del ser humano incluyendo tanto los aspectos de la forma como los del contenido.

Los significados, aspectos inseparables de nuestra percepción del entorno, vuelven importante el estudio de la semiótica en relación con la arquitectura. Los trabajos de Humberto Eco, Geoffrey Broadbent, Charles Jencks, etc. son ejemplos de la aplicación de esta disciplina a los edificios, pues la arquitectura, de acuerdo con Eco, puede analizarse como un sistema "de vehículos significativos que promueven comportamientos," por lo que la arquitectura no sólo es función sino también comunicación.¹⁶

Los capítulos de este trabajo tratan de las diferentes experiencias que podemos tener en una obra arquitectónica: podemos disfrutar de los colores o texturas de los edificios, podemos encontrar representaciones de objetos conocidos, leer mensajes, desplazarnos en su interior, transformar la configuración de sus partes, etc., por lo tanto el ser consciente de todas estas situaciones y no tratar de ver a la arquitectura desde un sólo punto de vista, es el primer paso para la comprensión de la riqueza de su experiencia. Cada uno de los capítulos en los que se divide esta investigación tiene un objetivo específico y pretende dar respuesta a una de las cuestiones siguientes:

¿Cómo afecta a nuestra experiencia de los edificios la constitución de nuestros órganos sensoriales?

¹⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "*Sensory Design*", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 231, a su vez de: Sauzet, "*The Space of the Senses*".

¹¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*", Ediciones Cátedra, Madrid.

¹² MASIERO, Roberto (2003) op. cit. p. 266.

¹³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 21.

¹⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 57.

¹⁵ HESSELGREN, Sven (1980), "*EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO*", Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F.

¹⁶ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 273.

Aquí se tratarán las diferentes maneras a través de las cuales obtenemos información del entorno; las impresiones que nos deja el mundo exterior en nuestros sentidos son el primer aspecto a analizar.

¿Qué procesos se realizan con los cientos de pequeñas piezas de información que recibimos a través de los sentidos para crear una percepción completa de nuestro entorno?

A partir de los estímulos luminosos que llegan a nuestro sentido de la vista, interpretamos la profundidad de los objetos, tanto en el mundo tridimensional, como en imágenes pictóricas; además inferimos su transparencia y color, así como la iluminación bajo la cual se encuentran.

¿Qué clases de formas arquitectónicas son catalizadoras de nuestros procesos de pensamiento?

En este capítulo se tratará el modo en que comprendemos las formas que vemos, es decir, cómo formamos en nuestra mente ciertas ideas relacionadas con el proceso generativo y con la organización más o menos ordenada de las composiciones arquitectónicas.

¿Cuáles son las diferentes acciones que los edificios nos permiten desempeñar?

La manera en que un determinado lugar u objeto nos hace reaccionar o interactuar, es lo que se explica en el capítulo siguiente, que incluye desde nuestro recorrido de la mirada sobre un elemento, nuestro desplazamiento en un pasillo, hasta los entornos que permiten que los transformemos de una manera física.

¿Cómo reconocemos y asignamos significado a los edificios?

Uno de los temas centrales de este capítulo es el del reconocimiento de objetos; éste trata lo relacionado con las representaciones pictóricas y escultóricas de objetos conocidos, y el modo en que identificamos tipologías, elementos y estilos arquitectónicos. También se considerarán otras maneras de encontrar significados, como aquellos basados en los indicios o pistas que nos dan información tanto de los edificios como de sus ocupantes.

Además del placer estético, ¿cuáles son las emociones más relacionadas con nuestra experiencia de los edificios?

Las emociones y las cualidades de la arquitectura que nos las provocan son de gran importancia, pues la seguridad, el misterio, la tensión y muchas otras emociones son cruciales en nuestras valoraciones de los edificios.

Como es evidente, se trata de una investigación interdisciplinaria, teniendo como interés principal a la arquitectura, pero incluyendo temas de fisiología, psicología, semiótica, etc.

Para la ejemplificación de los temas se tomarán obras tanto de arquitectura como de las artes, puesto que en estas últimas encontramos infinidad de territorios aún no explorados por la arquitectura, en cuanto a lo relacionado con nuestra experiencia del mundo.

Los ejemplos que sirven para describir los fenómenos de esta investigación corresponden a diferentes tipos de *entornos*, entendiendo entorno como: "todo lo que está alrededor de un individuo en el espacio o en el tiempo",¹⁷ y que por lo tanto incluye la serie de características del mundo físico que actúan o ambientan al ser humano.¹⁸ Los dos componentes de esta relación son el medio ambiente y el ser ambientado (*environment-environmentee*), cada uno implicando la existencia del otro.¹⁹

¹⁷ MOLES, Abraham (1974), "Teoría de los objetos" Gustavo Gili, Barcelona. p. 12

¹⁸ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "sign image and symbol", Studio Vista, Londres, p. 42.

¹⁹ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. pp. 42 y 44.

El arte y la arquitectura, como el hombre mismo, están sumergidos totalmente en un ambiente. Nunca pueden sentirse ni percibirse ni experimentarse en algo que no sea la totalidad multidimensional. Un cambio en un aspecto o cualidad del ambiente afecta inevitablemente a nuestra percepción de la parte restante, lo mismo que a la respuesta que damos.²⁰

El entorno considerado arquitectónico en esta investigación es el descrito por Frank Lloyd Wright: el total inseparable compuesto por el espacio encerrado, los objetos que lo llenan y su ambientación.²¹ De esta manera, uniendo campos tan distintos como el diseño industrial, el diseño de interiores, la arquitectura, el urbanismo y el paisajismo, surge la *ambientotextura*: “referencia general al acto deliberado de intervenir en el ambiente físico”.²² Philip Thiel indica que el *ambientotector* es la persona que se encarga de esta transformación del entorno, basándose en el proceso continuo de la experiencia del ambiente total, con el fin de enriquecerla y ayudar en el desarrollo de los individuos.²³

El entorno al que nos referimos como arquitectónico puede presentarse en diferentes niveles llamados caparazones del hombre: aquellas zonas construidas alrededor del ser humano que representan “vectores de su apropiación del espacio”.²⁴ Moles explica este concepto como las capas sucesivas con las que se encuentra el hombre, y que éste es capaz de diferenciar al ampliar su campo de acción en el mundo.²⁵ Los caparazones del hombre son: el cuerpo propio, el gesto inmediato, la habitación, el apartamento, el barrio, la ciudad centralizada, la región y el vasto mundo.

Sörgel comenta: “puesto que la arquitectura es el arte del espacio, comprende desde la menor célula espacial del mobiliario hasta la creación del espacio total del mundo.”²⁶

La arquitectura constituye, desde el punto de vista físico, uno de los aspectos más importantes del ambiente, y si tenemos también en cuenta los elementos semiarquitectónicos como carreteras, espacios libres y jardines, obtenemos una trama de «componentes» interrelacionados que están conectados prácticamente con todas las actividades humanas.²⁷

²⁰ Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, p.113.

²¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 35.

²² Thiel, Philip. “Notas para la descripción, elaboración de escalas, notación y evaluación de algunos atributos perceptuales y cognoscitivos del ambiente físico”, en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 767.

²³ Thiel, Philip, op. cit., en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 767.

²⁴ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “Psicología del Espacio”, Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid, p. 54.

²⁵ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), op. cit. pp. 54-55.

²⁶ VAN DE VEN, Cornelis (1977) op. cit. p. 156, a su vez de: Sörgel, Herman (1918), “Einführung in die Architektur-Ästhetik. Prolegomena zu einer Theorie der Baukunst”, München, p. 171.

²⁷ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 71.

I.- LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO: DE LA IMAGEN AL SÍMBOLO

I.- LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO: DE LA IMAGEN AL SÍMBOLO

Es imposible separar nuestra experiencia de los lugares de la información que recibimos de ellos, pues el mundo se compone de incontables mensajes del tipo “a quien corresponda”.¹ Mensajes que pueden ser desde la temperatura del ambiente y el color de una fachada, hasta una alarma de emergencia, o los señalamientos de tráfico. Todos ellos son recibidos por el ser humano a través de sus sentidos y son capaces de traernos a la mente determinados pensamientos. Cada organismo, objeto y evento emite señales o mensajes, y a su vez, los organismos son receptivos solamente a determinados mensajes dentro de la infinidad de información que es posible que puedan atender. De acuerdo a este punto de vista, todos los organismos somos emisores y receptores de mensajes al mismo tiempo.²

Esta investigación toma como punto de partida los medios del ser humano para recibir e interpretar su mundo exterior, pero al mismo tiempo no pierde de vista que como arquitectos, somos quienes diseñamos los entornos para que a su vez determinadas personas reciban “mensajes” de estas creaciones planeadas. Como seres humanos somos receptores de mensajes al enfrentarnos a la arquitectura, pero como arquitectos somos más bien emisores.

A continuación se presentarán los diferentes tipos o maneras en que podemos obtener información del entorno, desde aquellos mensajes que obtenemos a través de los sentidos, que nos permiten hacernos una imagen del mundo, hasta aquellos símbolos que requieren de nuestra interpretación y de nuestros conocimientos. Este será un recorrido por la manera en que experimentamos los entornos arquitectónicos, y a través de cada etapa, se resaltará la aplicación al diseño de estos temas, con el fin de conocer cuáles son los tipos de información que los arquitectos proporcionamos involuntariamente, cuales estamos obligados a proporcionar, cuales son elegidos por los usuarios y cuales no es posible siquiera tratar de crearlos.

La primera pregunta a resolver aquí es: ¿de dónde proviene la información del entorno? Como ya mencionamos, podemos imaginarnos el entorno como un conjunto de objetos que nos envían sus mensajes, a través de los cuales podemos conocerlos; de este modo queda claro que lo primero que debemos preguntarnos es la manera en que nos envían los objetos estos mensajes. Sabemos que muchos envíos requieren de energía para ser realizados, por lo tanto ésta es muchas veces imprescindible en nuestro proceso de obtener información del entorno.

“Ver” el mundo, y por lo tanto ver el arte, requiere primero que nada de energía física: sin el movimiento de la energía electromagnética no hay nada que sentir, nada que ver, nada que comprender.³

La luz como fuente de información

Los fotones son los paquetes de energía que se propagan desde las fuentes luminosas y que inciden con los objetos.⁴ Estas partículas forman una de las energías más importantes que están a nuestro alrededor: la luz, “... el vehículo de información más importante del que disponemos.”⁵

Una teoría del conocimiento humano deberá depender, en parte, de la luz. Conocemos el mundo mediante luz. Deberíamos saber más sobre ella, pues de esa manera tendríamos una idea más clara de qué es el conocimiento.⁶

¹ Frank, Lawrence, “THE WORLD AS A COMMUNICATION NETWORK”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”. Studio Vista, Londres. p. 1, a su vez de: Norbert Wiener.

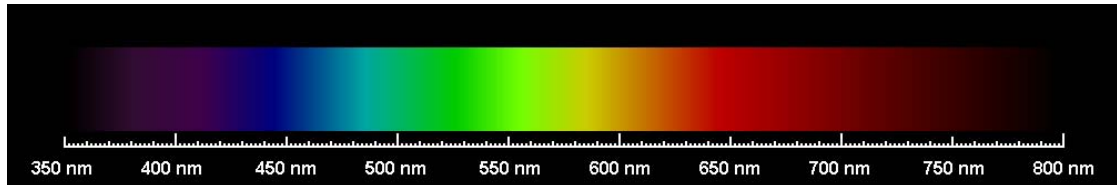
² Frank, Lawrence, “THE WORLD AS A COMMUNICATION NETWORK”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966) op. cit. p. 1.

³ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 4.

⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 40.

⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 9.

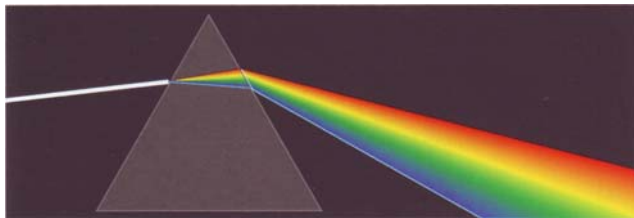
⁶ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 156.



La luz se propaga en forma de ondas, y cada uno de los colores, del violeta al rojo tiene una longitud de onda diferente (la cantidad en nanómetros, o milmillonésimas partes de un metro, mostrado en la parte inferior del diagrama).⁷

La luz “blanca” es una radiación que incluye todos los colores diferentes presentes en este espectro. Recordemos que fue Newton el primero en entender que los siete colores surgidos de un prisma son en realidad la descomposición de la luz solar.⁸ Esta descomposición se debe a la refracción de la luz al pasar por ciertos materiales; la refracción es el cambio de dirección de la luz.

En los fenómenos de refracción, la luz se “dispersa” en las diversas radiaciones que la componen, dado que (aunque no es la regla) las frecuencias mayores se refractan más.⁹



-Un prisma separando la luz blanca en colores.¹⁰

-Los diferentes tipos de vidrio de la fachada sur del Instituto de Ciencia Cranbrook, dispersan la luz mostrándonos los colores de los que se compone. Steven Holl (1992-99), Bloomfield Hills, Michigan.¹¹

-Encontramos este mismo fenómeno en las escaleras del Departamento de Filosofía de la Universidad de Nueva York (NYU), también de Steven Holl (2004-2007).¹²

El fenómeno opuesto al presente en los arco iris de Steven Holl sucede cuando se suman las luces de los diferentes colores del espectro y se produce de nuevo luz incolora. Esta

⁷ Imagen: <http://loolt.files.wordpress.com/2009/01/visiblelightspectrum2.jpg>

⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 45.

⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 44.

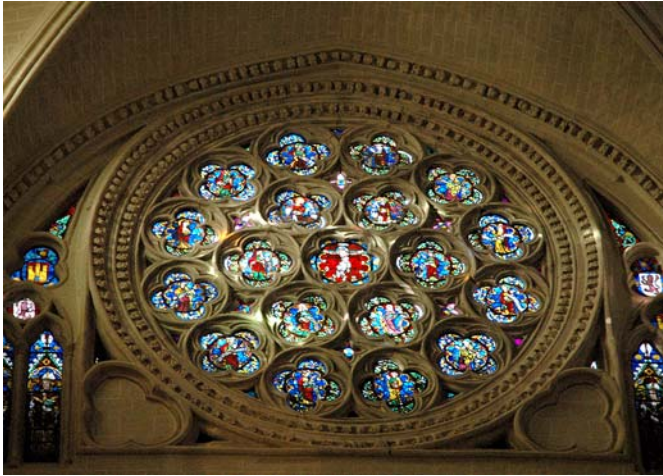
¹⁰ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 44.

¹¹ Imagen: FRAMPTON, Kenneth (2002), “STEVEN HOLL ARCHITECT”, Electa, Milán, p. 259.

¹² Imagen: http://findimelda.com/483e_web/project04/finalproject/final/work.html

es la razón por la que la luz que pasa por las vidrieras multicolores de las catedrales probablemente no producirá un interior colorido, sino uno iluminado con luz blanca.

Todo parece ponderarse en el color y, sin embargo, la suma de las luces coloreadas creadas por los colores de los cristales resulta nuevamente incolora.¹³

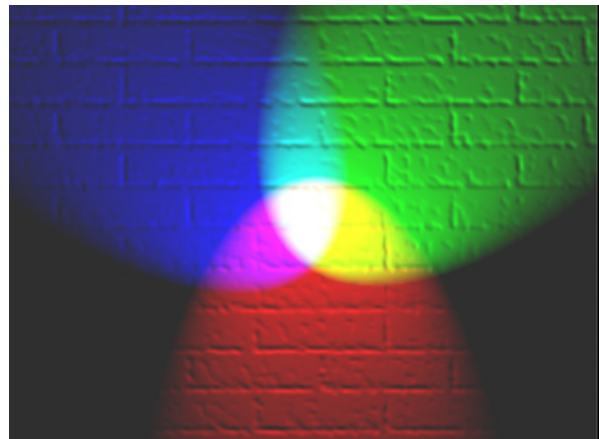


Ya sea que se trate de luces de colores o de luz blanca que es teñida al pasar por un vitral, la combinación de estas luces producen luz blanca. Rosetón de la Catedral de Santa María de Toledo (1226-1493).¹⁴

En el renacimiento, se utilizaba a la luz como “instrumento científico para la comprensión de la realidad”, por lo que en esta época la arquitectura no tenía vidrieras de colores que iluminaran sus interiores como en las catedrales góticas, sino cristales transparentes que no alteraran el verdadero color de los objetos.¹⁵

Si alguna vez hemos utilizado el modelo de color RGB (Red, Green, Blue) de los ordenadores, ya habremos notado que si ponemos los valores de R, G y V en el máximo se producirá la luz blanca. Al modificar los valores de estos tres colores podemos obtener muchísimos colores diferentes. Se conoce como síntesis aditiva, a la posibilidad de crear todos los colores a partir de las combinaciones de estos tres colores primarios. Para tener una idea más exacta del tono de los tres colores aditivos primarios se pueden buscar en el diagrama del espectro de la luz descrito anteriormente, los siguientes valores: rojo 700 nm, verde 546 nm y azul-indigo 435 nm.¹⁶ Es importante destacar que algunos pares de colores complementarios son capaces también de producir como mezcla de sus luces, una luz incolora y que algunos otros tríos de colores son capaces de producir amplias gamas de colores, casi todos los que podemos ver. Es por eso que la selección de los tres mejores colores primarios estará siempre sujeta a debate.¹⁷

A los tres colores presentados (azul, rojo y verde) se les conoce también como colores aditivos primarios, por que al sumarse sus tres haces de luz, producen luz blanca.¹⁸



¹³ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 124.

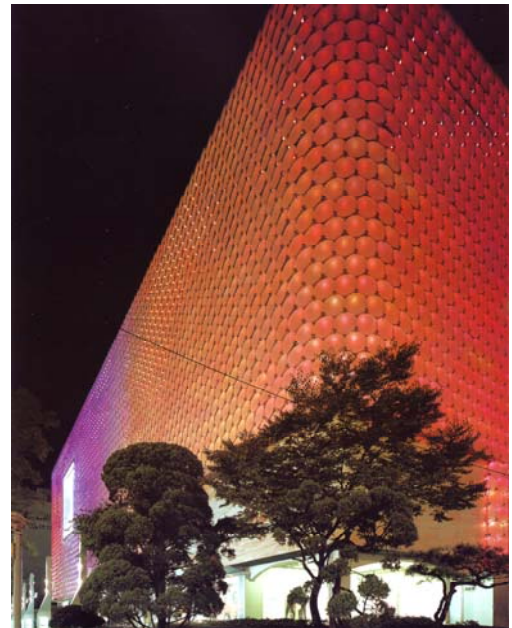
¹⁴ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/anam1973/289723934/sizes/o/>

¹⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. p. 49.

¹⁶ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 54.

¹⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 105-106.

¹⁸ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/RGB_illumination.jpg



-Una combinación no equilibrada de luz de diferentes colores no produce una iluminación de luz blanca como la de las iglesias. Es necesaria una “dosis” adecuada de azul, rojo y verde para lograr la luz incolora, y en esta taberna en Berlín hace falta azul y sobra amarillo.

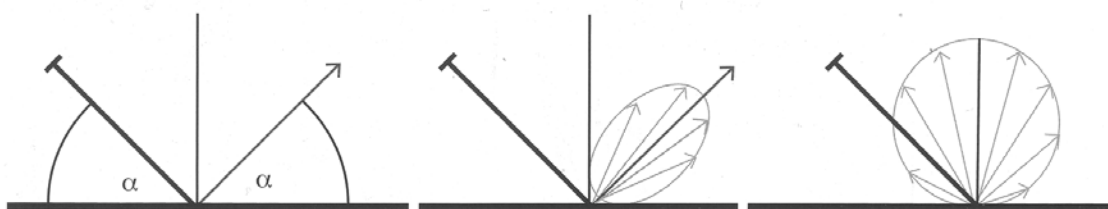
-Galleria tienda departamental de Steven Holl y Ove Group, Seúl (2003-2004). Detrás de cada uno de los 4330 discos de vidrio se encuentran tres LED de los colores aditivos primarios, por lo que cambiando individualmente las diferentes intensidades de estos LED se obtienen infinidad de colores, tal como en el modelo RGB.¹⁹

Los avatares de la luz

Cuando la luz cae sobre un objeto, parte de ésta es absorbida (ciertas longitudes de onda), mientras que otras longitudes son reflejadas, y son precisamente esas las que entendemos normalmente como el color de la superficie del objeto.²⁰ Es gracias a estos colores de las superficies que entendemos gran parte de los objetos que vemos.

La luz proviene siempre de la materia: nace de la materia y desaparece modificada por la materia. El encuentro entre luz y materia comporta siempre una interacción.²¹

Según la manera en que los objetos reflejan la luz nos permite clasificarlos en: objetos con reflexión regular (espejos, metales brillantes), objetos con reflexión mixta (papel brillante, metal sin pulir, superficies esmaltadas), y reflexión difusa (yeso, papel áspero).²²



Tres maneras diferentes de reflejar la luz: de modo regular en las superficies brillantes, de modo semidifuso en superficies semibrillantes, y por último, la reflexión difusa de una superficie mate.²³

¹⁹ Imágenes: VAN BERKEL, Ben y BOS, Caroline (2006), “UNStudio, Design models, Architecture, Urbanism, Infrastructure”, Thames & Hudson, Londres, p. 363.

²⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “Sensory Design”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 219.

²¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 40.

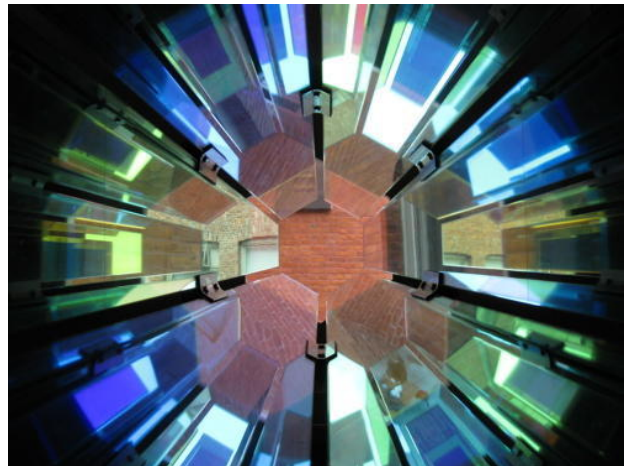
²² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 45.

²³ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 45.

Es también posible que los rayos de luz atraviesen un objeto en vez de reflejarse en su superficie, dando como resultado que éste sea transparente. El nivel de transparencia o de transmisión de la luz a través de un objeto puede ser: regular, cuando la luz pasa directamente; difusa, como el vidrio opalino; o mixta, como los vidrios translúcidos.²⁴

Existen ciertos objetos, menciona Elena de Bértola, que no son transformables en sí mismos, pero que son utilizados para transformar la manera en que vemos el entorno; un ejemplo de éstos son los *anteojos para una visión distinta* de Le Parc, en los que se transforma constantemente lo que se ve a través ellos y no los anteojos en sí:

...producen cuando se “prueban” una transformación instantánea del campo visual: a través de ellos se perciben conjuntos fragmentados, deformados o en reflexión...es una suerte de filtro que condiciona la percepción...²⁵



Dos obras de Olafur Eliasson que debido a sus diferentes modos de reflejar o dejar pasar la luz, transforman lo que se ve a través de ellas: Kaleidoscope (2001) en ZKM, Karlsruhe y Colour spectrum Kaleidoscope (2003) en el MOMA, Nueva York.²⁶

Por otro lado, ciertos casos más especiales como los de las pompas de jabón, las manchas de aceite en el agua o las alas de algunas mariposas²⁷ adquieren sus múltiples colores de un modo muy diferente de como lo hacen los objetos que se transparentan o que dependen de los pigmentos de su superficie para reflejar luz de un color. La causa de estos fenómenos es bastante compleja, nos limitaremos a decir que se deben a como la luz es reflejada múltiples veces en una serie de capas, interfiriéndose o cruzándose con sus propios reflejos:

Cuando se crean láminas finísimas de sustancias transparentes y líquidas (como las pompas de jabón y las manchas oleosas de aceite)... los desfases de las ondas luminosas, causados por diversas reflexiones después de varios recorridos ópticos, pueden producir juegos de interferencia.²⁸

²⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 41.

²⁵ BÉRTOLA, Elena de (1973), “*EL ARTE CINÉTICO*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 60.

²⁶ Imágenes: <http://www.tate.org.uk/tateetc/issue7/endofperspective.htm> y <http://www.villagevoice.com/slideshow/view/91994/17>

²⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 56.

²⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 57.



-Fachada interior de las Oficinas La Defense en Almere (1999-2004). UNStudio descubrió esta lámina iridiscente en una revista científica, anteriormente sólo era utilizada como material de packaging.²⁹ Gracias a este material, el color de la fachada cambia constantemente, pues reacciona a las diferentes condiciones de luz durante día.³⁰

-Otro ejemplo de iridiscencia: el Vitral de *Apolo y las nueve musas* del Palacio de Bellas Artes de México D.F., creación del húngaro Geza Marott.³¹

Otro caso especial de interacción de la luz con la materia se presenta en la reflexión catóptrica, en la que millones de esferas microscópicas reflejan y regresan la luz aproximadamente hacia la dirección de la que proviene.³² Esto sucede en las señales de las carreteras y en los chalecos de seguridad, que parecen irradiar luz por sí mismos, en vez de parecer reflejar la luz de los coches. Además "...desde ciertos puntos de vista, la luz que devuelven es bastante superior a la reflejada por cualquier otra superficie en el ambiente."³³ A través de estos ejemplos nos damos cuenta de las diferentes maneras que la luz actúa sobre los objetos:

Algunas manifestaciones de color no derivan tanto de pigmentos como de la interacción de la radiación luminosa con las estructuras especiales de las superficies afectadas por ella.³⁴

Encontramos este tipo de casos especiales hasta en el color del cielo, pues éste no es azul por que tenga un pigmento de este color, sino más bien porque las pequeñísimas partículas de la atmósfera difunden mucho más las longitudes de onda correspondientes al color índigo. De este modo el cielo adquiere un color, no porque esté formado por partículas azules, sino porque la atmósfera hace reaccionar a la luz de un modo especial.³⁵ Por otro lado, en el amanecer y en el ocaso, las longitudes de onda largas son las que se enfatizan, provocando unos cielos rojizos.³⁶

Hemos visto hasta ahora que en su trayecto desde una fuente luminosa, la luz puede ser reflejada, descompuesta, recompuesta, absorbida y a pesar de ello, o más bien gracias a ello, la luz nos sirve para comprender nuestro alrededor.

²⁹ Imagen: VAN BERKEL, Ben y BOS, Caroline (2006), "UNStudio, Design models, Architecture, Urbanism, Infrastructure", Thames & Hudson, Londres, p. 345.

³⁰ VAN BERKEL, Ben y BOS, Caroline (2006), op. cit. p. 336.

³¹ Imagen: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=381315&page=3>

³² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 64.

³³ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 64.

³⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 55.

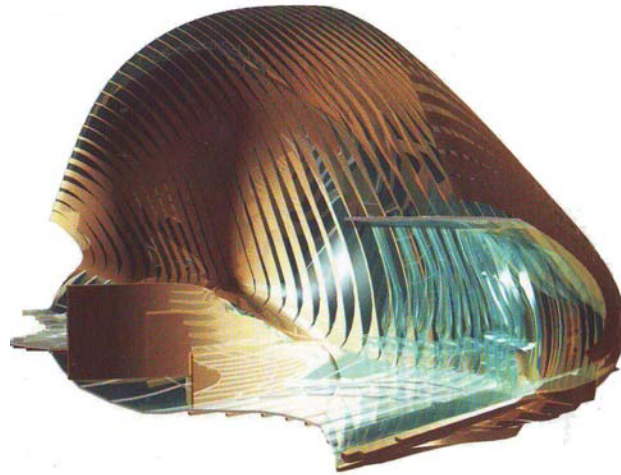
³⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 61.

³⁶ SOLSO, Robert L. (1994), "Cognition and the Visual Arts", MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 10.

La luz no es capaz de entregarnos información libre de distorsiones. No son distorsiones gratuitas pues indican exactamente lo que le ha sucedido a la luz y por ello más que distorsiones habría que llamarlas transformaciones.³⁷

Gracias a las nuevas tecnologías y a los arquitectos como Un Studio, siguen apareciendo en arquitectura materiales novedosos en cuanto a su manera de interactuar con la luz.

Además, en esta época como nunca antes, muchos arquitectos se dedican a estudiar detalladamente la luz y la manera en que los objetos interactúan con ella; nos referimos a los que realizan las imágenes “hiperrealistas” de entornos arquitectónicos mediante el ordenador.



Modelo virtual donde se aprecia el interés actual por la simulación de la interacción entre la luz y la materia. *Casa Embriológica con Sistema de muro de rayos X*, Greg Lynn (2000).³⁸

La luz como realidad contra la luz como experiencia

Las energías luminosas viajando en el espacio forman una realidad, un hecho que es independiente de que sí alguien las escucha, las ve o las siente. Además de la luz, también recibimos de nuestro alrededor otro tipo de energía, la energía mecánica de las ondas sonoras, que al igual que los rayos de luz, están ahí independientemente de que los capturemos.³⁹

«El filósofo pregunta: ¿chirría el árbol que se resquebraja en el bosque, si ninguna persona se halla lo bastante cerca para oírlo? Por descontado que esa caída produciría vibraciones en aire. Éstas, a bien seguro, existirían.»⁴⁰

En esta escena en el bosque tenemos un hecho físico: los cambios de presión en el aire, que están ahí independientemente si hay o no quien los note. Sin embargo, si definimos el sonido como “...la *experiencia* que tenemos cuando oímos”⁴¹, se vuelve evidente que para que esta experiencia se lleve a cabo se requiere tanto de una energía sonora como de un sujeto que la reciba. En el caso de que esta observación se lleve al ámbito de la visión, tenemos que: “Sin luz no habría arte, pero sin un ojo que registre la luz todavía no habría arte.”⁴² El proceso de nuestra experimentación del mundo comienza con las perturbaciones físicas que hacen responder a los órganos sensoriales: los llamados estímulos.⁴³

³⁷ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 158.

³⁸ Imagen: LYNN, Greg y RASHID, Hani, (2002), “*ARCHITECTURAL LABORATORIES*”, NAI Publishers, Nueva York.

³⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 9.

⁴⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 171, a su vez de: Rock, Irving (1985), “*La Percepción*”, Labor, Barcelona.

⁴¹ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), “*SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN*”, Thomson, Madrid, p. 335.

⁴² SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 12.

⁴³ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”, Studio Vista, Londres, p. 48.

Los estímulos y los receptores son una dualidad del mismo modo en que lo son el entorno y el organismo.⁴⁴

Podemos entender entonces a la luz o al sonido como fuentes de información proveniente de la “realidad”, pero para poder entender la experiencia humana de éstas, es necesaria la comprensión de nuestros receptores: los sentidos. Hasta ahora hemos hablado de luz, de su composición y del color de una manera abstracta, es decir, no hemos mencionado cómo es la experiencia humana del color o de la luz. Para poder entender esta experiencia es necesario recordar que los objetos que vemos no son copias de los objetos físicos, pues entre la realidad física y nuestras experiencias existe un proceso o una serie de mediaciones, que en el caso de la visión, tiene como etapas iniciales las siguientes:⁴⁵

...el objeto físico (fuente de los estímulos) emite o refleja radiaciones luminosas de distinta frecuencia e intensidad. Estas radiaciones... después de un trayecto más o menos largo, producen en la retina de un observador un área de estimulaciones... que corresponde a la proyección óptica del objeto.⁴⁶

Entender el flujo de información que ocurre en estos niveles tan tempranos de nuestro encuentro con el mundo requiere tanto de la comprensión de los sentidos o receptores, como de los estímulos físicos que llegan a ellos. Por lo tanto, a lo largo de este capítulo se tratarán alternadamente estas dos caras de la misma moneda, pues no es suficiente hablar de la realidad que está ahí, sino de los medios que tenemos para captarla.

⁴⁴ Foerster, Heinz Von, op. cit. en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 48.

⁴⁵ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 20.

⁴⁶ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit., p. 20.

**II.- SENSACIONES:
EL PRIMER CONTACTO CON EL
ENTORNO**

II.- SENSACIONES: EL PRIMER CONTACTO CON EL ENTORNO

Es imposible concebir al ser sin los medios físicos de adquirir la información; somos primero que nada seres sensoriales.

Malnar y Vodvarka.¹

Las sensaciones consisten en aquellas impresiones producidas por estímulos como los de la luz, el sonido, el tacto, el olor, etc. que el hombre obtiene a través de sus sentidos. Estas sensaciones representan el comienzo de un proceso de obtención de información proveniente del entorno y cuyo destino se encuentra en nuestro cerebro.

Recordemos que el cerebro humano está completamente aislado del mundo que le rodea y que normalmente sólo puede relacionarse indirectamente con la realidad mediante los sentidos y sensaciones.²

Se iniciará este capítulo con el sentido que más ha valorado la cultura occidental a través de la historia: la vista. Posteriormente se tratarán el resto de los sistemas sensoriales, remarcando su importancia en nuestra manera de aprehender la arquitectura.

Luz y visión

Los atomistas griegos pensaban que los objetos envían en todas direcciones réplicas materiales de sí mismos, bajo la forma de delgadas películas compuestas de átomos. Estas películas, llamadas *eidola* o *simulacra*, entran en el ojo y provocan la visión mediante su impacto.³

A esta teoría de la Grecia Clásica en la que los objetos lanzan partículas hacia nuestros ojos se le llama intromisión. Por otro lado, Platón propone en el *Timeo*, la teoría de la extromisión: En la que es del ojo del que surge luz, que junto con la luz del sol nos permite ver los objetos con los que entra en contacto.⁴ Esta teoría fue aceptada por personajes como Euclides, Ptolomeo y Leonardo da Vinci, hasta que Kepler descubrió en 1604, la manera en que el ojo forma la imagen retiniana, de forma semejante a una cámara fotográfica.⁵

Dentro del ojo, existe una parte que es de primordial importancia para la captación del mundo exterior; la retina, donde se encuentran precisamente los receptores de la luz. Varios elementos del ojo se dedican a enfocar y dirigir los rayos de luz provenientes del mundo exterior hacia la retina para que llegue a los receptores. Como ya dijimos, la luz rebota en los objetos, por lo que la llegada de la luz al ojo humano puede considerarse uno más de los avatares o transformaciones de esta radiación.

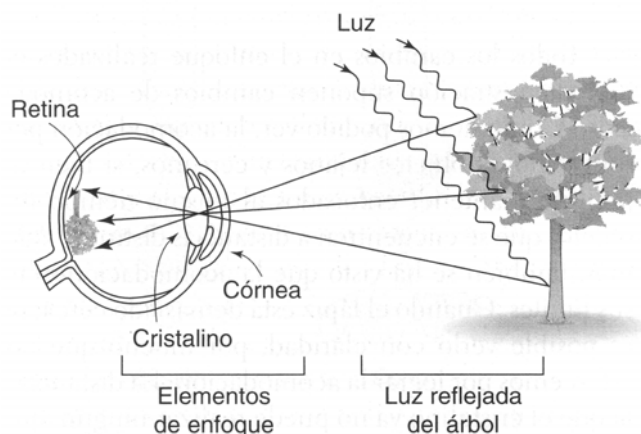
¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "*Sensory Design*", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 24.

² BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 171.

³ HOFFMAN, Donald D. (1998), "*INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos*", Trad. Daniel Menezo, Paidós, Barcelona. p. 103.

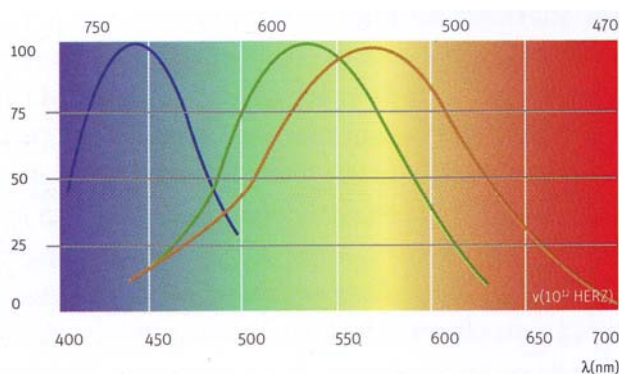
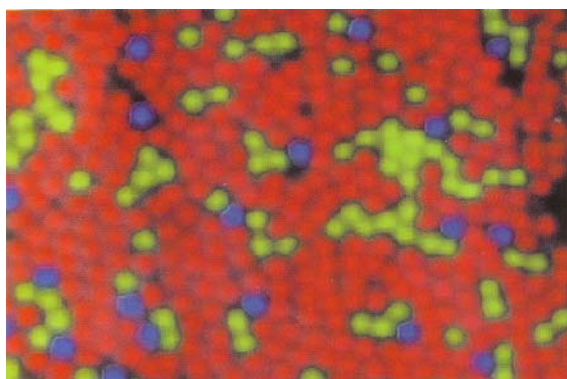
⁴ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 104.

⁵ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. pp. 104-105.



La formación de una imagen en la retina gracias a la luz que ha sido reflejada por un árbol, y que se ha dirigida en línea recta hacia nuestro ojo.⁶

Los receptores son células que inician el procesamiento de la información de la luz y el color de los objetos, datos que luego serán enviados hacia el cerebro. En el caso del sentido de la vista, los receptores son los 180 millones de conos y bastones distribuidos en la retina humana.⁷ En cuanto a los conos, estas células receptoras son sensibles a los colores, pero no a todos, sino que existen diferentes tipos de ellas, cada una especializándose en un rango de color específico, bastando solamente tres tipos diferentes de receptores del color: uno sensible al rojo, otro al verde y uno más al azul. Cada uno de los colores que podemos ver activa a uno, dos o tres de los conos en diferentes combinaciones y en diferentes intensidades.



-Los tres tipos de conos humanos en la retina, presentes en ella en diferentes cantidades.⁸

-Cada uno de los tres receptores (azul, verde y rojo) es sensible sólo a un rango de tonos dentro de todos los colores existentes. Sin embargo, los conos tienen una longitud de onda específica a la cual son más sensibles, siendo la del azul: 447 nm, la del verde: 540 nm y la del rojo: 577 nm.⁹

Como podemos ver en el diagrama, las curvas de sensibilidad de los conos se solapan, eso significa que un color amarillo estimula tanto a los conos verdes como a los rojos,¹⁰ de este modo el color amarillo nos hace mandar dos señales al cerebro. Aunque la retina es la que recibe en sus receptores los diferentes rayos luminosos, es nuestro cerebro el que procesa esta información de los colores:

En tanto los estímulos no se combinan en nuestro cerebro, sino que mantengan su individualidad, no es posible percibir los distintos componentes de una mezcla de rayos de luz.¹¹

⁶ Imagen: GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), "SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN", Thomson, Madrid, p. 43.

⁷ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 48.

⁸ Imagen: GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. ensayo a color 1.

⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), "COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 79, Imagen: p. 80.

¹⁰ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 80.

¹¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 79.

Por otro lado, es relevante notar que aunque las diferencias entre las longitudes de onda de los colores son medidas en millonésimas de metro, una diminuta diferencia en estas unidades de longitud provoca un cambio en nuestra sensación del color, pues dentro de la gama de colores presentada, somos capaces de distinguir 150 colores diferentes.¹²

Progresivas pequeñas diferencias en la onda dominante en las radiaciones producen diferencias notables en las sensaciones.¹³

Fuera del espectro de color, se encuentran el magenta, el marrón, el gris, con los cuales la cantidad de colores claramente distinguibles ascendería a 200.¹⁴ Sin embargo tendemos a agrupar estos colores en tonos más genéricos cuando no es necesaria gran precisión.

El color es una fuente importante de variedad en el entorno, sin embargo el hecho de que el color brinde esta cualidad adherida a los objetos puede deberse a una causa muy bien sustentada: la supervivencia.

Nuestra vista, hábil en captar los colores, no se formó para el deleite estético, sino por la necesidad de sobrevivir en el hábitat natural. Las experiencias estéticas son la consecuencia, no la causa.¹⁵

Gracias a la variedad de posibilidades que nos ofrece el color, se le ha considerado algunas veces como una “dimensión” del mundo visual. Burnham llama al espacio, al tiempo y al color los tres atributos bajo los cuales todas las experiencias visuales se pueden agrupar. Dentro de la dimensión del color, se encuentran el matiz, el valor y la saturación.¹⁶ Estas son las tres variables más comúnmente utilizadas para describir el color, siendo la primera la cualidad relacionada con la longitud de onda, la segunda es la que nos permite distinguir la claridad en una escala de grises. Y por último, la saturación que se refiere a la pureza del color. Sin embargo, además de las tres características mencionadas para describir un color, hay una dimensión más a considerar: el brillo.

Podemos diferenciar brillos, por aumento o disminución de la intensidad lumínica. Para una misma longitud de onda, un color nos puede venir brillantemente en una luz intensa, o débilmente en una tenue luz.¹⁷



A pesar de ser una dimensión no material de los objetos, el color es la fuente de variedad visible más importante. En este ejemplo, los colores no se nos presentan como luces intensas, pero recordemos que cualquiera que sea la fuente física del color, estimula nuestros conos en alguna combinación específica, independientemente de la intensidad con que lo haga. Mercado de flores de Barcelona, de Willy Muller Architects (2002).¹⁸

¹² BARDIER, Dardo (2001), “DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO”, TRADINCO, Montevideo, p. 112.

¹³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit., p. 113.

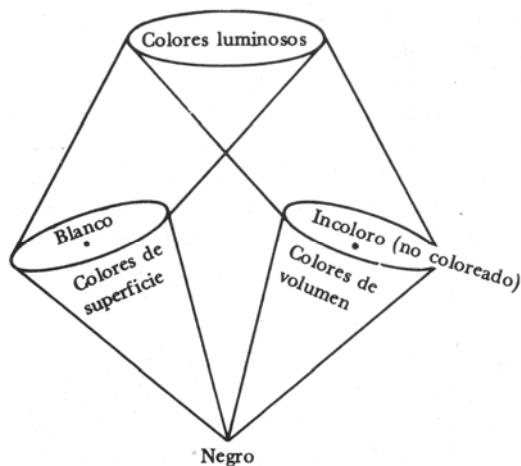
¹⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit., p. 116.

¹⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 16.

¹⁶ ZAKIA, Richard D. (1997), “Perception and Imaging”, Focal Press, Massachusetts, p. 98.

¹⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 116.

¹⁸ Imagen: <http://plick88.com/post/98439437/mercado-de-flores>



-Hesselgren propone que el color tiene cinco dimensiones, el tono, la saturación, el valor, el color de volumen (relacionado con la transparencia) y el color luminoso (relacionado con la intensidad del estímulo).¹⁹

-La Torre Agbar utiliza el color en una dimensión antes inusitada en la arquitectura: la del color luminoso. Sistema de Leds de Yann Kersalé, en colaboración con Jean Nouvel (2005), Barcelona.²⁰

Otro hecho importante a destacar es que de todos los colores (excluyendo al blanco: la suma de todos ellos), siempre nos parecerá más luminoso el color del centro del espectro, es decir, amarillo verdoso, pues es donde el ojo tiene su mayor sensibilidad.²¹ Dicho de otro modo, durante la visión diurna o la visión bajo buenas condiciones de iluminación (aquella de la que se encargan los conos) el color al que somos más sensibles es el de una longitud de onda de 555 nm.²² Es por eso que los colores alejados del centro del espectro, como el índigo y el rojo, siempre son vistos como más oscuros que el amarillo a pesar de ser también colores puros y a pesar de que se nos presentaran con la misma intensidad lumínica objetiva.²³



El color al que somos más sensibles es el que vemos más luminoso. Casa Gilardi, Luis Barragán (1975-77), México, D. F.²⁴

Sin embargo, el rojo es el primer color que ven los recién nacidos con su visión limitada. Los niños ven mejor el rojo que el amarillo verdoso: "...por lo cual no es sorprendente que el rojo sea el color más impresionante para el resto de la vida."²⁵

¹⁹ Imagen: HESSELGREN, Sven (1980), "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F., p. 66.

²⁰ Imagen: <http://economiaurbana.wordpress.com/tag/globalizacion/>

²¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 74.

²² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 31.

²³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 103.

²⁴ Imagen: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Casa_Liraldi_Luis_Barragán.JPG

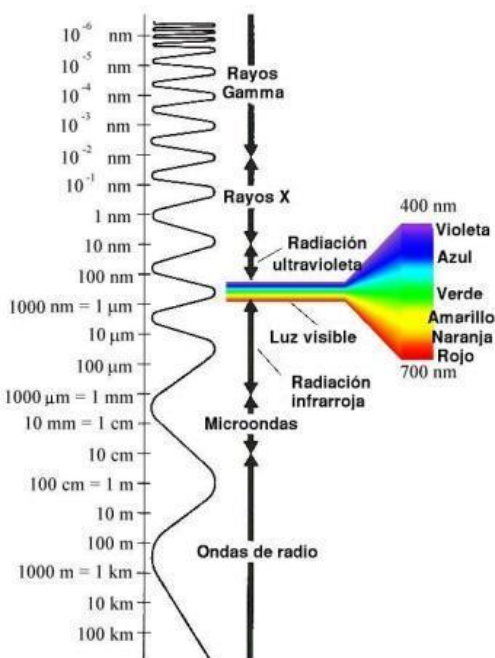
²⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 103.

Receptores diferentes y otras maneras de ver

La luz es una radiación que vemos, sin embargo debemos mencionar que existen radiaciones que no vemos. Nuestros conos sólo son sensibles, dentro del amplio rango de las ondas electromagnéticas existentes, a un pequeño espectro llamado luz visible, que como ya mencionamos se compone de los colores desde el violeta hasta el rojo (de 380 nm a 780 nm, con ligeras diferencias entre las personas).²⁶

Nuestra especie seleccionó una parte de la realidad para sentir mediante el sistema visual, y hoy, a eso le llama luz.²⁷

De cierto modo, lo que sí vemos es lo que mejor nos ayuda a vivir en este planeta, pues las radiaciones a las que sí somos sensibles son las que más llegan al suelo terrestre.²⁸ Las radiaciones electromagnéticas comprenden además de la luz visible para el ser humano: al calor y a las radiaciones ultravioleta.²⁹ Ésta última no es sentida por los seres humanos pero sí por algunos animales. Algunas flores reflejan la luz ultravioleta, lo que es importante para la polinización, pues esta luz es visible para los insectos.³⁰



Las diferentes ondas electromagnéticas, mostradas desde las de menor longitud en la parte de arriba hasta las de mayor longitud abajo. La luz visible es sólo un pequeño segmento de todo aquello que podría ser una fuente de información proveniente de nuestro entorno.³¹

La luz ultravioleta es una radiación más pequeña que las que componen la luz visible, por lo que está fuera de nuestro rango de visión y normalmente no forma parte de la experiencia humana, digo normalmente, porque aunque no es posible verla, es posible ver sus efectos sobre ciertos objetos fluorescentes o fosforescentes que absorben la luz ultravioleta y la transforman en luz visible, volviéndose entonces objetos luminiscentes. De este modo una radiación fuera nuestro rango de visibilidad se hace presente ante nosotros.

Los objetos fluorescentes son los que brillan sólo al ser expuestos a la luz ultravioleta, pues al retirarse ésta vuelven a su estado normal, es decir, dejan de emitir luz. Por otro lado, los objetos fosforescentes pueden durar desde una fracción de segundo a años emitiendo radiaciones luminosas aunque ya no se encuentren frente a la fuente de luz UV.³²

²⁶ SOLSO, Robert L. (1994), "Cognition and the Visual Arts", MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 8.

²⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 111.

²⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 67.

²⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 9.

³⁰ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 225-26.

³¹ Imagen: <http://www.laeff.inta.es/partner/cursos/br/curso.php?c=1>

³² TORNQUIST, Jorrit (2008), "COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 65.



-La luz ultravioleta hace reaccionar a los objetos fluorescentes y fosforescentes permitiéndoles tener una luminosidad y una saturación mayor a la de los colores que vemos normalmente. Todo esto es logrado por esta luz conocida también como luz negra, que no ilumina mucho a los objetos no fluorescentes. Instalación *138 foot long Blacklight Art on canvas*, de Jerico Woggon.³³

-Nodo fluorescente en la exposición de Richard Rogers en CaixaForum, Barcelona, marzo-junio, 2009.

Este tipo de obras luminiscentes se encuentran en el límite entre lo experimentable por el ser humano y las realidades que se escapan a nuestros sentidos. Un ambiente bajo luz ultravioleta nos ayuda a comprender un poco más lo que sería la visión de un insecto, sin embargo es difícil que alcancemos a imaginar lo que sería ver un color más.

Por otro lado, si los seres humanos fuéramos sensibles a los rayos infrarrojos seríamos capaces de ver el calor que emanan otros seres vivos, como lo hacen ciertas serpientes cuando cazan de noche.³⁴ Veríamos el vapor, y el halo de calor que rodea a los seres vivos (y el dejado en el aire por seres que ya se han cambiado de lugar), por lo que esta manera de ver sería bastante difusa y volvería todo más confuso.³⁵ En este aspecto queda claro que el ser humano ve el rango de luz que más le sirve y que más le simplifica la experiencia de conocer su entorno.

Un pez no puede describir el agua en la que vive, y del mismo modo el ser humano no puede describir la manera en que sus sentidos lo predisponen a ver un modo y no de otro. El tema de sensaciones expone cualidades tan generalizadas en el ser humano que son pasadas por alto, pues no parecen tener consecuencias en la arquitectura y el diseño, cuando en realidad son la base fundamental de nuestra comprensión del mundo. Cambiar los sentidos del ser humano implicaría la modificación de los objetos y los entornos diseñados por y para él.

Si el rango de sensibilidad del sistema sensorial experimentara aunque fuera una evolución ligeramente diferente, el cerebro y la historia intelectual entera de la humanidad serían radicalmente diferentes.³⁶

Por eso se ha comenzado esta investigación acerca de la experiencia de la arquitectura tratando de comprender al ser humano desde el nivel más básico: sus medios de adquirir la información, pues hay una conexión íntima de estos medios con las realidades posibles de ser captadas, y sobre todo, con nuestra manera de experimentarlas.

³³ Imagen: <http://images.burningman.com/gallery/avicio.12061.jpg>

³⁴ BARDIER, Dardo (2001), *"DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO"*, TRADINCO, Montevideo, p. 108.

³⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 108.

³⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 45.

La composición de la luz y el color de los objetos

El hecho de que la luz está formada por un espectro de diferentes radiaciones sucede independientemente de que sea experimentado por un observador (igual como sucede en el ejemplo del árbol en el bosque, descrito anteriormente). Pero el aspecto de cada una de estas radiaciones (los colores) depende del sentido de la vista y los receptores a los que llega la luz. Recordemos que muchos mamíferos no poseen visión a color.

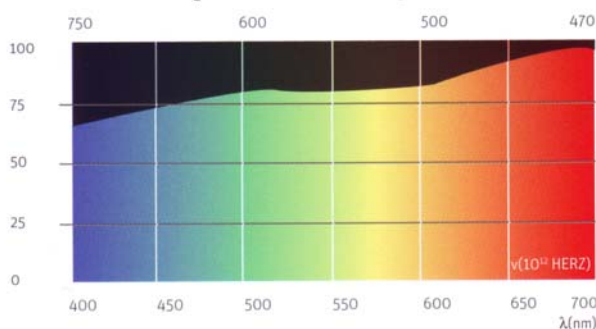
Es la composición de la luz blanca (desde violeta a rojo), la que la hace capaz de estimular nuestros tres tipos de receptores, dicho de otro modo, si nuestros tres tipos de conos son estimulados equilibradamente, vemos la luz como incolora.

Nuestros ojos perciben la luz como síntesis de las radiaciones de diferentes longitudes de onda presentes en ella.³⁷

Sin embargo, una vez descompuesta la luz por un prisma en las diferentes longitudes de onda que la componen, los rayos luminosos que aparecen no estimulan los tres conos equilibradamente como lo hace la luz blanca, es entonces que se produce la sensación del color. Otras veces el color es el resultado de la parte del espectro de luz que no es absorbido por un objeto y que por lo tanto es reflejada.

...percibimos como color la mezcla de las radiaciones reflejadas y reemitidas de modo difuso. Un objeto es "rojo" cuando, tocado por la luz solar, absorbe algunas frecuencias y envía otras que, sumadas en el ojo, proporcionan al observador la sensación del rojo.³⁸

Por lo que un objeto cuya superficie es totalmente blanca, al ser iluminado por luz incolora, reflejará el máximo de la luz de todas las longitudes de onda que ha recibido, es decir, reflejará un blanco ideal. Por otro lado, un negro ideal será aquel que absorba completamente toda la luz que reciba.³⁹ Nótese que ya no estamos hablando aquí sólo del color de la luz, sino del color reflejado o reemitido por los objetos, comúnmente conocido como color difuso en los programas de tercera dimensión y renderizado. Por otro lado, el color de la iluminación que incide sobre una escena es llamado color ambiental. Estos dos factores pueden combinarse y emplearse para producir sensaciones diversas.



-Una hoja de papel blanca no refleja toda la luz que recibe (la parte en color de la gráfica representa lo que es capaz de reflejar), por lo tanto no llega a producir una tonalidad blanca ideal.⁴⁰

-En ciertas ocasiones notamos cómo debido a la luz que los objetos reemiten, éstos pueden convertirse en fuentes de luz coloreada para otros objetos del entorno. En el caso de esta escuela secundaria, son los suelos rosados y celestes los que transforman las tonalidades de sus respectivos entornos. Eching Middle school, Eching, Alemania. Diezinger & Kramer (2006).⁴¹



³⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), "COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 34.

³⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 44.

³⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 46.

⁴⁰ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 48.

⁴¹ Imagen: MEYHÖFER, Dirk, ed. (2008), "in full COLOUR: Recent Buildings and Interiors", Braun, Berlín, p. 102.

Los colores absorben luz, por lo que si de lo que se trata es de aprovechar al máximo la luz que reciben las superficies, es necesario que éstas sean de color blanco o de otro tono claro.



En el espacio central de la Casa Batlló, Gaudí modificó los colores de los mosaicos gradualmente de arriba a abajo, de modo que el color celeste claro de las partes bajas es capaz de reflejar más luz que los mosaicos azul oscuro de la parte superior. Gaudí aplicó colores claros en donde más se necesitaban, compensando de este modo la menor cantidad de luz recibida con la mayor capacidad de reflejar luz de las superficies claras. Barcelona (1904-1906).

Por otro lado, es fácil notar que dependiendo del color de la iluminación es muy sencillo cambiar el color reflejado por los objetos, haciendo también posible que parezcan diferentes dos colores que en realidad son iguales:

...en una habitación con una ventana hacia el sur y otra hacia el norte, la misma pared gris tendrá un tono caliente junto a la ventana que mira al sur y uno frío en la que mira al norte.⁴²

En caso de que se quieran utilizar colores diferentes en las habitaciones con ventanas al norte y las que dan al sur, sería conveniente usar colores fríos en las del norte y cálidos a las del sur, es decir poner el color de las superficies según el color de la luz que incidirá sobre ellas, para reforzar su tonalidad:⁴³

Los colores azules y frescos aparecen con gran brillantez en las habitaciones nórdicas, mientras que los colores calientes parecen pobres como si se viesen a la luz de una bombilla de luz azul.⁴⁴

Debido a su amplio rango espectral, la luz blanca permite que de cada superficie “nazca” algún color de todos los posibles, dependiendo de cuales longitudes de onda absorba el objeto y cuales reemita. Por lo que lanzar luz solamente azul sobre un objeto rojo no le permite ser intensamente rojo. Sin embargo, raras veces encontramos iluminación estrictamente de un solo tono como la de las lámparas de monofrecuencia usadas en alumbrado público. Estas lámparas emiten luz en un rango muy estrecho de longitud de onda que, al contrario del amplio rango de la luz incolora, limitan la variedad de colores que las

⁴² RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “Experiencia de la arquitectura”, Labor, Barcelona, p. 223.

⁴³ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), op. cit. p. 224.

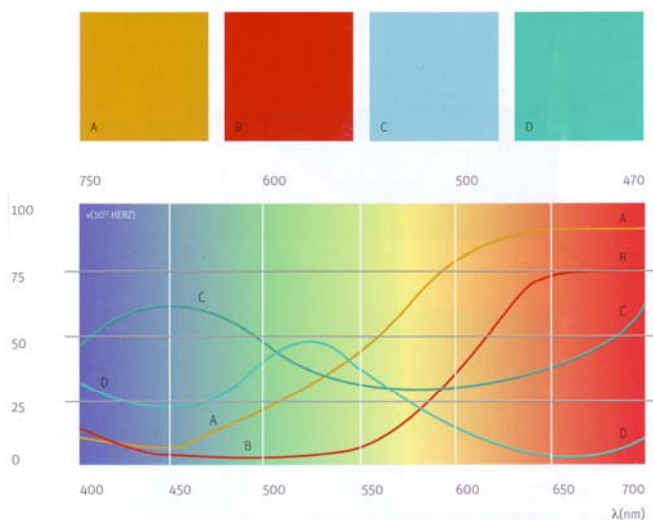
⁴⁴ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), op. cit. p. 224.

superficies de los objetos pueden reflejar, pues sin luz de espectro completo no pueden producirse todos los colores.⁴⁵



Debido a su luz monocromática amarilla, la instalación *The Weather Project* es un entorno estrictamente bicolor: sólo podemos ver superficies anaranjadas iluminadas o negras no iluminadas. Olafur Eliasson (2003), Tate Modern, Londres.⁴⁶

En este momento parecería ser que la realidad del color y su experiencia son iguales, y que basta con entender el color del objeto y el color de la luz que incide sobre él para entender el tono con que lo vemos, pero ahora nos daremos cuenta que no es así. Los objetos no son capaces de reemitir la luz que cae sobre ellos sólo en una longitud de onda, es decir, un objeto amarillo siempre refleja un rango amplio de diferentes longitudes de onda, pues no es monocromático.⁴⁷ Un objeto que vemos como amarillo no está realmente reflejando hacia nosotros solamente luz amarilla sino que refleja luz amarilla dentro de un rango que incluye seguramente también verde y rojo, es nuestro ojo el que promedia y le asigna al objeto el color promedio de su espectro.



El espectro de luz que reflejan los objetos de los cuatro colores presentados incluye colores que no vemos. En el caso del amarillo, los conos activados (verdes y rojos principalmente) envían la información a nuestro cerebro y éste los sintetiza como amarillo.⁴⁸

⁴⁵ <http://www.tate.org.uk/modern/exhibitions/eliasson/about.htm>

⁴⁶ Imagen: BJONE, Christian (2009), "ART + ARCHITECTURE, STRATEGIES IN COLLABORATION", Birkhäuser Verlag, Basel, P. 114. Texto: <http://www.tate.org.uk/modern/exhibitions/eliasson/about.htm>

⁴⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 47.

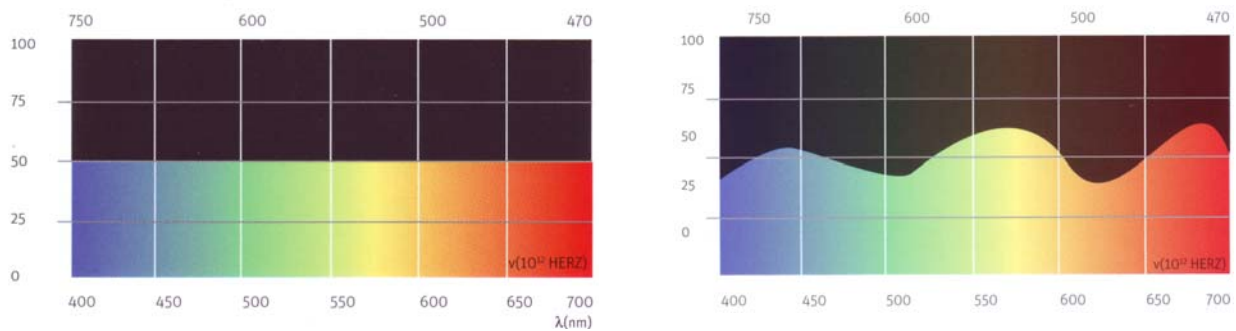
⁴⁸ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 47.

Ahora comprendemos mejor la diferencia entre la realidad del color: entendido como un estímulo de luz que nos llega del exterior, y nuestra sensación de color: provocada por este estímulo de luz sobre nuestros ojos. A pesar de esta clara diferencia, en la vida diaria las sensaciones de color que tenemos de los objetos las entendemos como si fueran propiedades de estos objetos y que por lo tanto no requieren de nuestra participación.

La sensación consciente del color es tan poderosa que se nos presenta como si fuese una cualidad ontológica de los cuerpos que vemos.⁴⁹

Como situación contraria a las anteriores (donde el mismo color parece diferente bajo diferente iluminación): dos colores distintos en su composición espectral pueden parecerse iguales bajo una iluminación específica. Esto se debe a nuestra manera de sintetizar las diferentes longitudes de onda como un promedio.⁵⁰

La posibilidad de crear colores afines con diferente composición espectral se remonta a antiguas tradiciones: los pintores y los artesanos no componían el gris con el blanco y el negro, sino mezclando oportunamente algunos colores, por ejemplo los tres "primarios".⁵¹



-Una superficie de color gris ideal, bajo luz incolora absorbe la mitad de la luz y reemite la otra mitad en todas las longitudes de onda.⁵² Este sería un gris producto de mezclar pintura blanca y negra.

-El gris del espectro de la derecha, es un gris que bajo iluminación incolora nos parece igual al anterior, sin embargo este es resultado de una mezcla de pigmentos de color azul, amarillo y rojo, por lo que su espectro tiene diferentes desniveles y "Será un color gris más sensible a luces o reflejos de estos colores y, de este modo, vivo y cambiante".⁵³

Dos colores de espectros diferentes, que bajo ciertas condiciones de iluminación los vemos idénticos se llaman colores metáméricos.⁵⁴ Con la misma manera "desequilibrada" de mezclar el color gris, se obtenía el rosa, no con blanco y rojo, sino con anaranjado, púrpura y blanco.⁵⁵ Los colores tierra tienen espectros que, como el gris de la derecha, son más ricos, pues estos son también mezclas de diferentes colores, lo cual los hace muy sensibles a los cambios de la luz.⁵⁶

Debido a que los artistas pintan con técnicas como óleo, témperas, pasteles, etc., los colores resultantes de las mezclas de pigmentos crean colores inestables, que bajo ciertas condiciones de iluminación pueden parecerse a sus reproducciones impresas, pero sin embargo los espectros de los colores de una obra original y una copia son totalmente diferentes, es decir, son metáméricos. Gracias a la diferencia existente entre las longitudes de onda de luz rebotadas por un objeto y nuestra síntesis final de éstas como un color, nos damos cuenta del grado de ilusión que representa nuestra manera de ver los colores.

⁴⁹ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 122.

⁵⁰ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 52.

⁵¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit., p. 52.

⁵² Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 46.

⁵³ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 52.

⁵⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 86.

⁵⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 52.

⁵⁶ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 53.

El metamerismo provoca que dos colores, al parecer idénticos bajo ciertas condiciones de iluminación, nos parezcan muy diferentes en otras condiciones, es por eso que los fabricantes de colorantes sintéticos evitan este tipo de situaciones analizando los espectros de los colores que producen: siempre intentando que estos espectros sean tan sencillos como sea posible para evitar el metamerismo.⁵⁷

Piénsese, por ejemplo, en las malas pasadas que puede ocasionar el retoque de la carrocería de un coche con pinturas metaméricas.⁵⁸

Posiblemente parezca extraño que una investigación acerca de la arquitectura comience con un análisis de la manera en que la luz actúa sobre los objetos y luego llega a nuestros ojos, pero pienso que es indispensable definir ciertos conceptos que servirán de base, para los capítulos que tienen una relación más profunda con la arquitectura y que vienen después. Todos los temas tienen como intención la explicación de la manera en que el ser humano conoce y experimenta la arquitectura, y eso incluye las etapas más básicas. A continuación se expondrán una serie de características del funcionamiento de nuestro sistema visual, como nuestra adaptación a los estímulos, los límites de agudeza de nuestra vista, el momento en que un estímulo puede volverse insoportable, etc. y se mencionarán las consecuencias que tienen sobre la arquitectura.

NOS ACOSTUMBRAMOS A LO QUE NO CAMBIA

Los organismos sensoriales obtienen información cuando se presenta un cambio en su entorno, por lo que la habituación a algún estímulo nos hace ignorarlo.⁵⁹ Los cambios en el entorno son los que inician el proceso de captación de señales a través de nuestros sentidos.

...la mejor prueba de que todavía oímos lo que ya no advertimos procede de la conocida observación de que nos damos cuenta cuando el sonido cambia o se detiene.⁶⁰

Del mismo modo, otro caso de adaptación sucede con la temperatura de nuestro cuerpo, pues no la sentimos más que cuando tenemos fiebre.⁶¹ La única manera de notar algo, es que éste sobresalga como un cambio, por lo que si la iluminación de un lugar varía muy lentamente, debido a las diferentes horas del día, no seremos conscientes de que la iluminación ambiental ha cambiado.⁶² Es importante notar que “toda experiencia incorpora límites temporales”,⁶³ y nuestra capacidad de sentir también:

La exposición constante a estimulación estable de nivel fijo termina por apagar la percepción. Esto se aplica a muchos olores, a los ruidos “blancos” y a algunos aspectos del tacto.⁶⁴

Después de mucho tiempo de estar en una habitación con iluminación incandescente amarillenta acabaremos sintiendo que se trata de luz blanca. Pero al ver por una ventana y compararla con la luz que viene del cielo, será suficiente para darnos cuenta de que nos habíamos acostumbrado y, por lo tanto, dejamos de notar que la luz es amarillenta.⁶⁵ En general, la adaptación de nuestros sentidos a estímulos constantes provocan ciertas descompensaciones en lo que sentimos, ya sea por medio de la vista, del tacto o de cualquier otro canal sensorial:

⁵⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 53.

⁵⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 52.

⁵⁹ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”, Studio Vista, Londres, p. 48.

⁶⁰ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 149.

⁶¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 10.

⁶² BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 81.

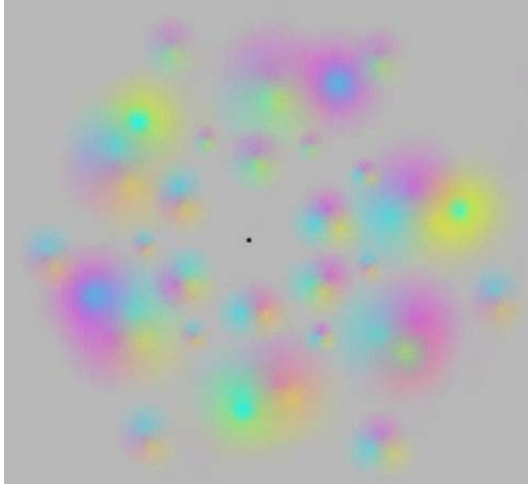
⁶³ Fitch, James Marston, “*Bases empíricas de la decisión estética*”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 115, a su vez de: Heron, “*The Pathology of Boredom*”.

⁶⁴ Fitch, James Marston, “*Bases empíricas de la decisión estética*”, en: op. cit. p. 114.

⁶⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 105.

Mantenga una mano en un tazón con agua a 25 grados C y la otra en agua a 35 grados C durante 10-15 segundos, después sumerja ambas manos en agua a 30 grados C. La mano izquierda registrará una sensación de calor, la derecha de frío.⁶⁶

Raras veces nos percatamos que nos hemos acostumbrado a un estímulo, a menos que se haga un experimento como el anterior, o como el que presentamos a continuación:

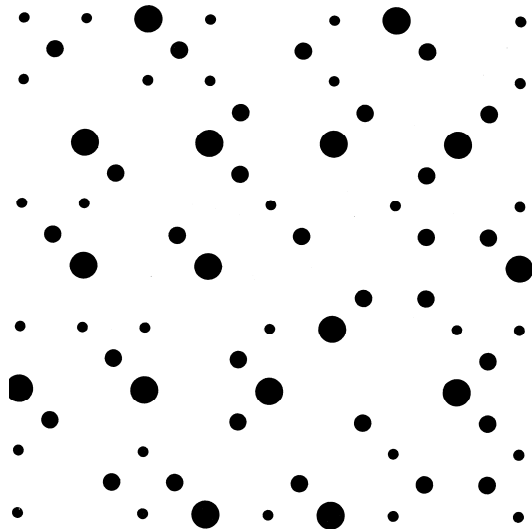


“...el cerebro rápidamente aprende a ignorar los estímulos que permanecen inalterados.”⁶⁷ Esta versión del efecto Troxler nos hace conscientes de la habituación “desensibilizadora” que tiene lugar cuando somos estimulados de manera persistente. Sólo tenemos que mirar al punto negro y esperar el resultado.⁶⁸

Post-imágenes

Otra de las formas en que los colores pueden parecernos muy diferentes en ciertos momentos sucede cuando nuestros receptores de luz se han acostumbrado y cansado de ciertos estímulos. Las post-imágenes son las imágenes provocadas por un estímulo visual intenso, el cual puede ser un color puro, una imagen contrastante o el brillo causado por una fuente de luz. Todas estas provocan que veamos una imagen ilusoria hacia donde sea que miremos, con forma similar, pero de color complementario al de los estímulos que le dieron origen.⁶⁹

La imagen queda latente en algún lugar del sistema visual, a pesar de que a no tenga su sostén en la recepción de luz proveniente de la realidad.⁷⁰



En esta obra de Briget Riley (1965), nuestras post imágenes se mezclan con sus “procreadores” en un juego con movimiento óptico debido al cansancio de nuestros receptores. Fragmento no. 6/9, 29¼ x 29 in., Galería Robert Fraser, Londres.⁷¹

⁶⁶ HESSELGREN, Sven (1980), “EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO”, LIMUSA, México D.F., pp. 76-77.

⁶⁷ http://scienceblogs.com/neurophilosophy/2008/10/the_enigma_of_op_art.php

⁶⁸ Imagen: http://www.df.uba.ar/users/gsolovey/fisica2/tp_especiales/tp_ilusion.pdf

⁶⁹ ZAKIA, Richard D. (1997), “Perception and Imaging”, Focal Press, Massachusetts, p. 252.

⁷⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 85.

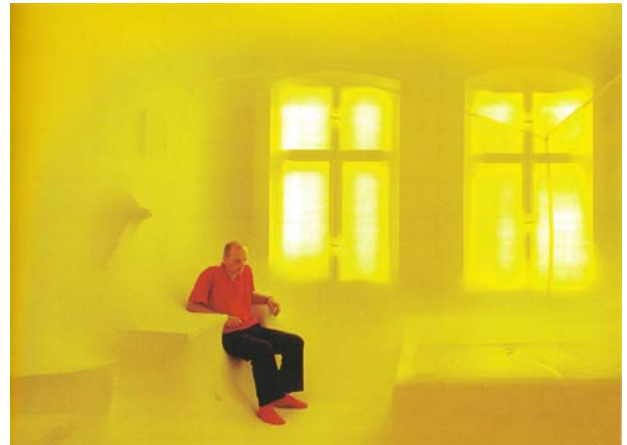
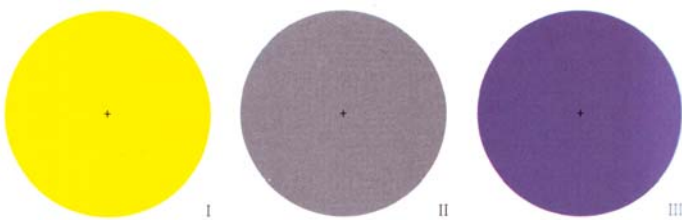
⁷¹ Imagen: BERRET, Cyril (1970), “OP ART”, Studio Vista, Londres, p. 57.

Pensemos en que si cuando menos uno de nuestros tres receptores se cansa y pierde la sensibilidad a su color correspondiente, son los otros receptores los que sí siguen funcionando y enviando información al cerebro.

...la exposición continuada a un color disminuye la sensibilidad a ese color y mejora la sensibilidad al color complementario...⁷²

El color que vemos después de una exposición a un estímulo de un color intenso depende también del color de fondo hacia el que llevamos la mirada. Si miramos por cierto tiempo una imagen de color rojo, nuestros conos de este color se fatigarán, por lo que al mirar una superficie blanca, la cual normalmente estimula los tres tipos de conos, solamente estimulará a los conos no cansados: los amarillos y los azules, dando como resultado que veamos el color complementario del rojo, el verde turquesa. A este fenómeno de las post-imágenes se le llama también contraste sucesivo debido que requiere que movamos la mirada de un color y la pasemos a ver otro. En el caso de desplazarnos de una habitación de color a otra, el término sucesivo resulta ser muy apropiado:

El efecto de una habitación coloreada puede ser modificado por la percepción de la habitación que la precede. Si el contraste cromático de habitación a habitación es demasiado grande (colores complementarios) se pueden acusar molestias como mareos y malestar.⁷³



-Si miramos la cruz del círculo amarillo hasta que veamos un “revoloteo”, y luego fijamos la vista en la cruz del círculo gris, notaremos un sorprendente cambio de color. También podemos comenzar con el círculo violeta y luego dirigirnos al gris. En ambos casos notamos de donde proviene el concepto de color complementario.⁷⁴

-Cualquier entorno que se visite después de permanecer un momento en esta habitación amarilla será también notablemente modificado en cuanto a su color: se verá violeta. Algo semejante sucede después de quitarnos unas gafas amarillas, pues ambas son experiencias que abarcan todo nuestro campo visual. *Sábado por la tarde en casa*, de Hans Hemmert (1995), Neukölln. Instalación con globo de latex, aire, el artista y sala de estar. Caja de luz 43 x 62 cm.⁷⁵

Uno de los ejemplos prácticos más conocidos de las post-imágenes es la utilización del color verde turquesa en quirófanos para compensar el color de la sangre, pues son colores complementarios. En el hospital Sacrée Coeur de Londres, Robert Wilson ya había aplicado estos conocimientos a principios del siglo XX.⁷⁶ Las molestas post-imágenes son una de las pocas razones científicamente comprobables para abolir el uso de los colores puros o intensos en los entornos habitables (sobre todo en aquellos dedicados a actividades que requieren concentración y precisión). Sin embargo, la supresión del color en la arquitectura proviene más

⁷² BERRET, Cyril (1970), op. cit. p. 71.

⁷³ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 287.

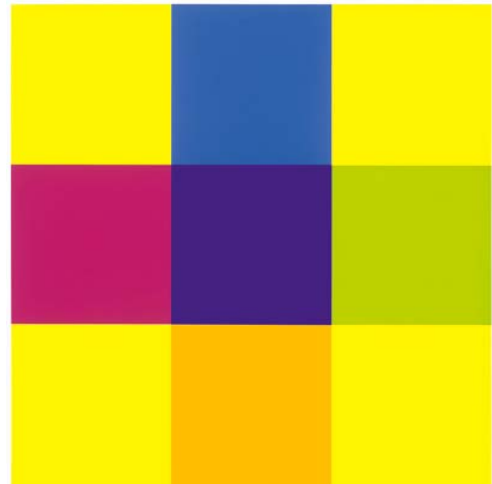
⁷⁴ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 164.

⁷⁵ Imagen: SCHULZ- DORNBURG, Julia (2000), “*Arte y Arquitectura: nuevas afinidades, Art and Architecture: new affinities*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 77.

⁷⁶ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 296.

de prejuicios culturales en contra de éstos que de una investigación profunda de la naturaleza de la visión humana.

Por otro lado, También a causa de las post-imágenes, sucede que si vemos dos superficies de colores diferentes una después de otra notaremos como se modifican sus tonalidades mutuamente. En caso de que sean colores complementarios veremos que los colores se vuelven más vívidos. Esto se debe a que nuestras post-imágenes, por ejemplo las producidas por un color verde, al ser llevadas sobre una superficie roja, la intensifican, pues como ya mencionamos, las post imágenes son del color complementario del que les dio origen. De este modo al ver un grupo de superficies de colores diferentes estaremos llevando post-imágenes de un color al otro al mover nuestros ojos.



-Capilla Barolo: modificación de los colores de un edificio de 1914. Sol Lewitt, como muchos otros artistas que usan campos de colores, hacen interactuar los diferentes tonos cuando trasladamos nuestras post-imágenes de un lado a otro.⁷⁷

-Tres contrastes complementarios, Richard Paul Lohse (1975), serigrafía, 70 x 70 cm, Richard Paul Lohse Foundation, ProLitteris, Zürich.⁷⁸

Si colocamos estos colores intensos rodeados con una gran superficie de un tono más neutro o claro, esta última nos puede ayudar a “descansar” los ojos. Es por eso que los colores que causan post-imágenes normalmente se usan en pequeñas superficies, o al menos de modo que no cubran nuestro campo visual completamente. Además, estos colores en dosis controladas pueden servirnos para prevenir que nos adaptemos al color de un entorno cuando permanecemos mucho tiempo en él:

Los ambientes monocromáticos deberían contener pequeños campos de colores complementarios, o bien campos de los dos colores que faltan para formar el acuerdo a tres colores, a fin de evitar el fenómeno de la adaptación.⁷⁹

Imágenes centelleantes

En las obras presentadas anteriormente, las post imágenes son llevadas de una superficie de un color a otra, y vemos por lo tanto una figura sobre un fondo más o menos uniforme. Dentro del arte óptico existe un tipo de estructuras llamadas “periódicas”, que consisten en la repetición de elementos geométricos simples,⁸⁰ como por ejemplo un conjunto de líneas paralelas muy próximas entre sí que llenan una superficie. En estos casos, ¿qué sucede cuando la post imagen provocada por una figura más compleja, como un enrejado de líneas, es sobrepuesta sobre el mismo fondo de líneas que la provocó? La imagen que llevamos en

⁷⁷ Imagen: <http://www.goalpin.se/govandring/>

⁷⁸ Imagen: http://www.lohse.ch/popup_vorzug_b_e.html

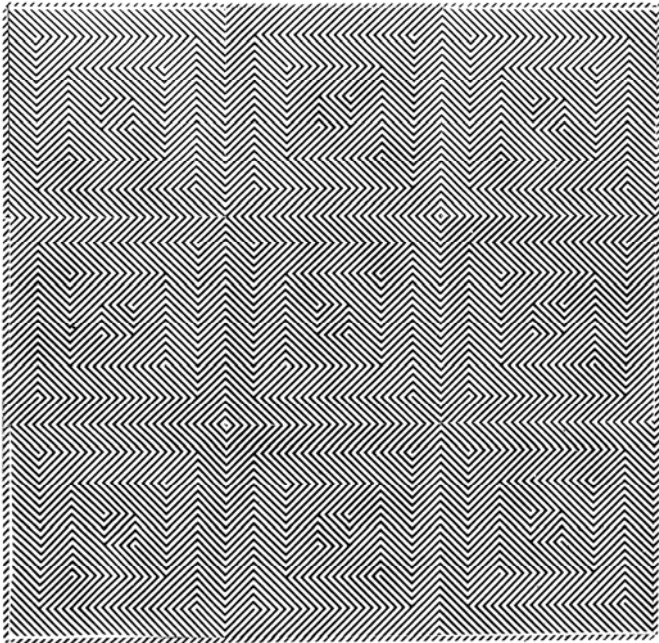
⁷⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 287.

⁸⁰ BERRET, Cyril (1970), op. cit.

nuestros ojos (post imagen) se cruzará una y otra vez con el objeto contrastante de fondo, por lo que tendremos la extraña sensación de un parpadeo con movimiento.

Sabemos que para que el movimiento de la post imagen se lleve a cabo se necesita del desplazamiento de nuestros ojos, pero además para que el centelleo exista, son necesarios aquellos micro-movimientos como temblores, que también realizan nuestros ojos sin que ni siquiera lo notemos:

Además de los movimientos conscientes del ojo, hay también diminutos movimientos que son automáticos. Cuando se ven figuras altamente redundantes, estos pequeños movimientos del ojo, algunos argumentan, crean una post imagen – la cual “centellea”.⁸¹



En cualquier superficie con alto contraste formada por elementos lineales repetitivos, por más simples que éstos sean, aparecerá el parpadeo característico del arte óptico:

- Square of Three* de Reginald Neal (1964) 32 x 32 pulgadas. Galería Amel, Nueva York.⁸²
- Museo Nakagawa-machi Bato Hiroshige, Nakagawa, Japón. Kengo Kuma (1998-2000).⁸³

Como podemos notar, lo importante para que estos efectos se nos presenten, no son las figuras en el patrón, sino que éste se componga de líneas muy cercanas y contrastantes, lo suficiente como para molestar a nuestro sistema visual.⁸⁴ Es por eso que estos patrones pueden fácilmente volver brillante y vibrante a la cubierta de un libro, a los billetes o a cualquier superficie que realmente no refleje luz: “...puede parecer sorprendente que una actividad puramente interna se sienta como si tuviera lugar en el exterior.”⁸⁵

Debido a que este tipo de experiencias dependen de la redundancia, es decir, de una cantidad alta de líneas repetidas, es posible reducir sus efectos al restringir la porción de obra que vemos, cubriendo una gran parte de ésta, como hacían los artistas del estudio de Riley para poder trabajar sin ser víctimas del movimiento y parpadeo óptico.⁸⁶

Como ya sabemos, los artistas del Op Art crean en sus obras campos que fatigan nuestros receptores visuales, sin embargo, no lo hacen uniformemente, debido a que presentan curvas y líneas de tamaños desiguales, creando un superficie no homogénea de efectos:

⁸¹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 61.

⁸² Imagen: BERRET, Cyril (1970), op. cit. p. 54.

⁸³ Imagen: CASAMONTI, Marco editor. (2007), “*KENGO KUMA*”, Motta Architettura Srl, Milán, p. 155.

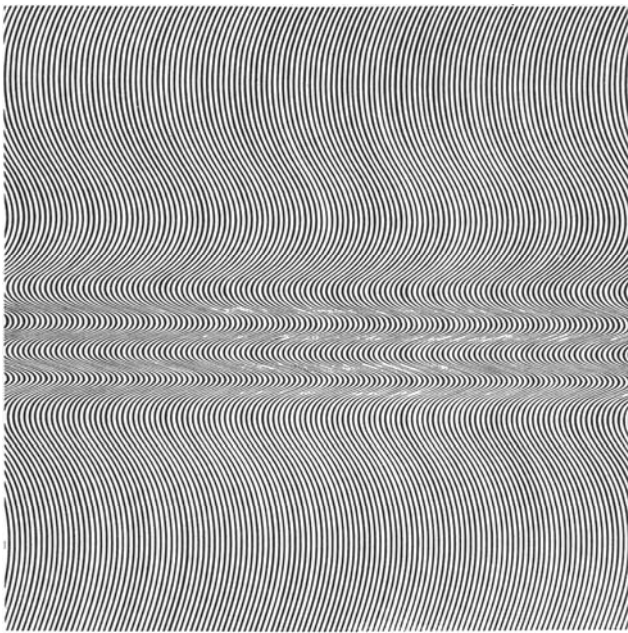
⁸⁴ GREGORY, Richard (2009), “*Seeing Through Illusions*”, Oxford university Press, Oxford, p. 140.

⁸⁵ KUBOVY, Michael (1996) “*Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento*”, Trotta, Madrid, p. 83.

⁸⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 58.

Algunos conjuntos de células se cansan rápidamente, otros más lentamente, y aun otros difícilmente lo hacen. Por lo tanto algunas características parecen volverse grises a tal grado que brillan, otras se mueven, y otras permanecen quietas.⁸⁷

Los ejemplos expuestos de arte óptico son los casos en los que el fenómeno se vuelve muy notorio, al grado que nos hace ser conscientes de él, pues su creador planeo las imágenes conociendo o al menos intuyendo, la manera en que funciona nuestro sistema visual. Esto no significa que en la vida cotidiana este fenómeno no se presente más sutilmente de modo no planeado; las cercanas líneas paralelas de los peldaños de las escaleras mecánicas, provocan que veamos en ellos un brillo cambiante, el cual no tiene relación alguna con el material metálico del que están hechos.



-Bridget Riley, *Current*, (1964), 58 3/8" x 58 1/4", Museum of Modern Art, Nueva York.⁸⁸

-Un invernadero de 1820: la Palm House en Bickton Park, Devon, Inglaterra.⁸⁹

El término arte óptico resulta a veces confuso, puesto que parece reducir a este arte a las respuestas ópticas o fisiológicas que produce. De cualquier modo, estas respuestas son de mayor importancia en el arte óptico que en cualquier otro arte.⁹⁰ El término objeto-efecto es utilizado para designar la relación entre la parte corpórea de la obra con los efectos que provoca en el espectador.⁹¹ Sobre este aspecto William Seitz dijo que "las obras ópticas existen menos como objetos que como generadores de respuestas perceptivas"⁹². De lo anterior concluimos que la minimización de los medios materiales para provocar sensaciones vuelve importantes a las obras ópticas, más por sus efectos que por su forma "real", la cual es la mayoría de las veces bastante simple y repetitiva.

⁸⁷ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 60.

⁸⁸ Imagen: BERRET, Cyril (1970) op. cit. p. 43.

⁸⁹ Imagen: http://arquitecturamashistoria.blogspot.com/2007_09_01_archive.html

⁹⁰ BERRET, Cyril (1970), op. cit.

⁹¹ BÉRTOLA, Elena de (1973), "EL ARTE CINÉTICO", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.

⁹² BERRET, Cyril (1970), op. cit.

Adaptación al nivel de luz y deslumbramiento

Además de nuestros tres conos o receptores de colores presentes en la retina, también tenemos un tipo de receptor más que se encarga de la visión bajo escasa iluminación. Estos son los bastones, sensibles a la luz 500 veces más que los conos.⁹³ Obviamente los animales nocturnos tienen más de estos receptores que los diurnos.⁹⁴ Los bastones transmiten la información del mundo en escala de grises,⁹⁵ es decir en vez de que estos receptores nos indiquen un color, más bien nos dicen que tan negro, gris o blanco es éste.⁹⁶ Durante la visión nocturna nuestra sensibilidad se centra en los 500 nm (debido a la sensibilidad de los bastones), es decir, está más desplazada hacia el azul y al verde que nuestra sensibilidad durante el día, que como ya mencionamos, se centra en el amarillo verdoso.⁹⁷

Ello es adecuado para la luz nocturna natural, de la luna, el aire, y las estrellas, que es más azulada que la luz del sol que llega al suelo.⁹⁸

Es por eso que durante el crepúsculo (un intermedio entre iluminación diurna y nocturna) perdemos la sensibilidad al rojo primero que a ningún otro color, por lo que los objetos rojos son los primeros que se “vuelven” oscuros, mientras que los verdes o azules aún se ven claros.⁹⁹ Este fenómeno es llamado efecto Purkinje. Por otro lado, cuando salimos después de mucho tiempo en la oscuridad, el rojo es el primer color que vemos.¹⁰⁰

Los receptores de la retina se adaptan a las condiciones de luz del ambiente, ya sea que este ambiente tenga abundante o escasa iluminación. Sin embargo, cuando las diferencias de intensidad de luz dentro de nuestro campo visual son muy grandes, nuestros ojos no se podrán adaptar a lo iluminado y a lo oscuro al mismo tiempo, del mismo modo que una cámara fotográfica tampoco puede hacerlo.¹⁰¹



Debido a nuestra incapacidad de adaptación a dos iluminaciones tan diferentes: cuando nos adaptamos a la iluminación intensa, no podemos ver los detalles para las iluminaciones a las que no nos hemos adaptado, como sucede cuando miramos a contraluz. Entrada de la Ala Michael del palacio imperial Hofburg, Joseph Emanuel Fischer von Erlach (1889-1893), Viena.

⁹³ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 63.

⁹⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 67.

⁹⁵ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 20.

⁹⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 21.

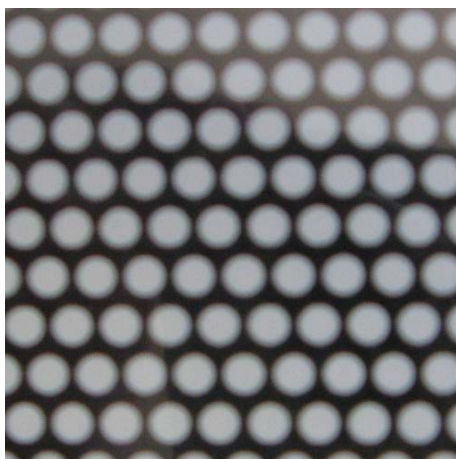
⁹⁷ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 21.

⁹⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 105.

⁹⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 74.

¹⁰⁰ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 261.

¹⁰¹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 69.



Por otro lado, el estar adaptados a la luz del exterior nos impide ver claramente el interior relativamente más oscuro de los edificios. Al adherir patrones de puntos a los vidrios de las fachadas volvemos aún más difícil el ver hacia adentro. Este es un recurso muy utilizado en edificios de oficinas.¹⁰²

La manera de reducir el contraste excesivo entre lo que recibe mucha luz y lo que no, sería lo que en fotografía y cine se llama *rellenar con luz las sombras*.¹⁰³ En el caso de una ventana por la que entra mucha luz, la pared que la rodea debería ser de un tono claro, recomienda Tornquist: "...para reducir o suavizar el contraste con el exterior luminoso: un fuerte contraste puede causar dolor de cabeza."¹⁰⁴

Por otro lado (y como caso más grave que los anteriores), Una fuente de luz dentro de nuestro campo visual nos deslumbra y suaviza los contrastes.¹⁰⁵ La ubicación de las aperturas en un espacio interior tiene consecuencias en la manera en que la luz rebota en las superficies, y en la posibilidad de deslumbramiento:

Cuando la abertura se encuentra toda ella en el plano de la pared, parece como un foco luminoso que brilla sobre su superficie oscura. En este caso, puede que la abertura se convierta en una fuente de deslumbramiento por el contraste con el contexto, situación que se puede paliar permitiendo que la luz natural penetre al menos en dos direcciones.¹⁰⁶

El deslumbramiento sucede cuando una luz intensa al llegar a nuestro ojo se dispersa en su interior en varias direcciones formando un velo sobre nuestra imagen retiniana.¹⁰⁷ Hesselgren nos recuerda la manera más sencilla de notar el deslumbramiento que nos puede estar causando una fuente luminosa:

...se pone la mano en los ojos a modo de protección para no ver la fuente luminosa, si de pronto el resto de objetos se ven mucho más claros como si se hubiera quitado un velo, entonces la fuente luminosa estaba produciendo deslumbramiento.¹⁰⁸

¹⁰² Imagen: <http://www.gfd.net.au/products/WhiteDots.jpg>

¹⁰³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 69.

¹⁰⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 287.

¹⁰⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 200.

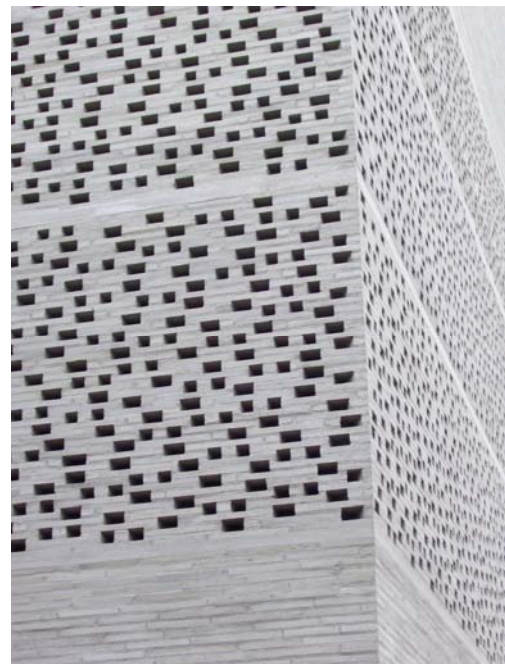
¹⁰⁶ CHING, Francis D. K. (2007), "ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN", Gustavo Gili, Barcelona, p. 177.

¹⁰⁷ GIL, Helena, Revista Tráfico y seguridad vial, enero-febrero 2007. p. 42, disponible en: <http://www.dgt.es/revista/num182/pdf/num182-2007-vista.pdf>

¹⁰⁸ HESSELGREN, Sven (1980), "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F., p. 68.



-En la Torre del Holocausto del Museo Judío de Berlín encontramos una experiencia deslumbrante: la luz entra por una rendija sin llegar a iluminar lo suficiente el interior en penumbra; sin embargo, es capaz de deslumbrar a quien mire hacia arriba. Daniel Libeskind (1999).



-Los halos difuminados de los rayos de luz hacen desaparecer los límites rectangulares de los huecos, convirtiéndolos en un mosaico irregular de pequeños círculos. Museo Kolumba en Colonia, Peter Zumthor (2007).¹⁰⁹

En los casos mencionados arriba vemos una intensa fuente de iluminación sin cambios bruscos, pero ¿qué sucede cuando la fuente de luz aparece repentinamente?, en este caso las consecuencias pueden ser mucho más graves. Cada vez que ocurre un cambio de iluminación, nuestro sistema visual necesita cierto tiempo para adaptarse, por lo que si se produce un cambio intenso en poco tiempo, como cuando de la oscuridad pasamos a mirar algo muy luminoso: nos encandilaremos, tal es el caso que sucede comúnmente en las carreteras durante la noche. En el encandilamiento nuestros receptores de luz han sido intensamente saturados de ésta, por lo que vemos un brillo desconcertante. Una vez que se nos retira el estímulo luminoso intenso, y volvemos a recibir la cantidad de luz anterior, nos damos cuenta que el problema aún no termina, pues nuestros ojos se habían comenzado a acostumbrar a la luz intensa, y ahora tiene que volver a adaptarse a niveles más normales de luz, cosa que no hacemos muy rápido.

¹⁰⁹ Imagen: Michiel van Raaij, <http://www.eikongraphia.com/?p=2553>

Dejamos de ver un brillo cegador y pasamos a ver un negro profundo. Pasamos del encandilamiento al ennegrecimiento. Entonces todo nos parece de una negrura homogénea que es la segunda fase esta disfunción.¹¹⁰



-El Museo de Arte Frederick Weisman (Frank Gehry, 1993) ha sido motivo de quejas entre los automovilistas de Minneapolis, Minnesota, debido a sus encandilantes reflejos.¹¹¹

-También cuando vemos un edificio con un enlucido blanco a plena luz del día, nos resulta intolerable la gran cantidad de luz que estas superficies reflejan hacia nuestros ojos. Masía Freixa, Terrassa. Lluís Muncunill i Parellada (1907-1914).

Por otro lado, si pasamos de un entorno muy iluminado a uno muy oscuro, también nos cegamos, tal como nos sucede al entrar en una cueva. Cualquiera que sea el cambio de iluminación repentino no nos permite ver nada.¹¹²

La visión humana está hecha para los cambios naturales y lentos de iluminación que se producen durante el día, de este modo, entre más tiempo tengamos para adaptarnos, mejor veremos.¹¹³ Lamentablemente, los cambios radicales de intensidad logrados por la iluminación artificial ponen en dificultades a nuestro sistema visual. Es por eso que debemos imitar la situación de cambio de iluminación que se da en la naturaleza, tal como se hace cuando se encienden o se apagan las luces en el cine o en el teatro.

El período más corto en el que podemos ver la luz

Cuando una luz enciende y apaga en menos de un décimo de segundo no notamos que haya habido cambio alguno, creemos que nunca se apagó. Este pequeño período de tiempo es llamado umbral de tiempo o agudeza temporal, y nos muestra claramente los límites de la visión humana. Aproximadamente cada 0,1 segundos, los estímulos recibidos por la retina son enviados por el nervio óptico hacia el cerebro. Cada uno de estos envíos es realizado de manera separada para que no se confundan con los siguientes envíos. Además, los receptores requieren este pequeño intervalo de tiempo para reconstituirse.¹¹⁴

Aunque la percepción de la realidad nos parece continua en el tiempo, todo lo que vemos es procesado por el sistema visual no de un modo de imagen continua, sino en instantáneas sucesivas, de duración modulada, en lapsos de unos 0,1 s.¹¹⁵

Es por eso que cualquier apagón de luz que dure más de 0,1 s será visto claramente como una interrupción. En el caso de una imagen que encienda una vez y apague, si el tiempo que dure encendida es mayor del umbral de tiempo, la podremos ver, no pudiendo ser lo mismo

¹¹⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 80.

¹¹¹ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/Weisman_Art_Museum

¹¹² BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 80.

¹¹³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 68.

¹¹⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 83.

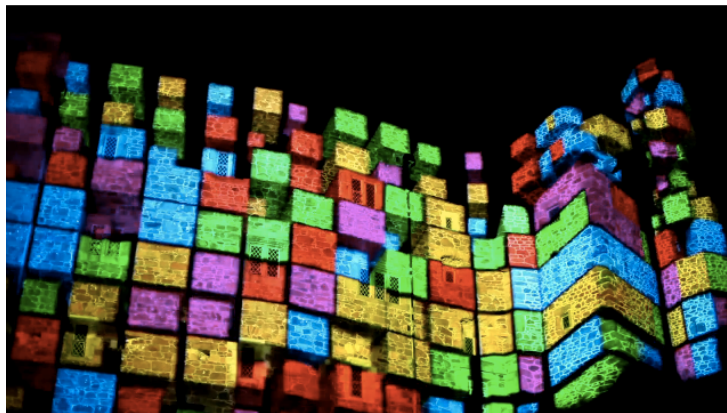
¹¹⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 85.

si dura menos. Por lo tanto, este límite de nuestra capacidad de sentir nos impide ver un apagón de luz, o ver una luz que se enciende en la oscuridad, que dure menos de esta pequeña cantidad de tiempo.¹¹⁶ En el caso de que la luz sea intermitente, aplican los mismos principios: si el período es menos de un décimo de segundo (tanto en el apagón como en el destello), la luz parecerá que nunca se apaga.¹¹⁷ Esto sucede con las luces fluorescentes, que encienden y apagan de 50 a 60 veces por segundo, y con cualquier luz, pues no hay ninguna que no presente variaciones, y sin embargo, las vemos como luces continuas y uniformes. Entonces cabe mencionar que: "Podemos concebir flujos de luz uniformes en la misma medida en que seamos toscos en percibirlos."¹¹⁸ Volvemos a remarcar que en la dualidad realidad-experiencia es tan importante conocer aquello que está allá "afuera" como los medios que tenemos para captarlo.

Como ejemplo de la utilización práctica de este fenómeno, mencionaremos el cinematógrafo: la prueba más conocida de lo que vemos en estos casos de rápidos cambios en la luz:

Un proyector prende su luz, ella atraviesa la película y envía a la pantalla la imagen de un cuadro. Luego apaga la luz, cambia ese cuadro por el siguiente y enciende nuevamente su luz. No nos damos cuenta que la luz estuvo apagada porque su interrupción duró menos de 0,1 de segundo. Tampoco nos damos cuenta de que el nuevo cuadro no es igual que el anterior y se consuma la fusión de las imágenes.¹¹⁹

En el cine son necesarias 16 imágenes por segundo para lograr esta fusión.¹²⁰ El hecho de que cada imagen se una con la que le sigue, se debe a que nuestro cerebro acostumbra recibir las imágenes del mundo cada diez segundos. Estas imágenes provienen normalmente de una realidad conectada, sin apagones. Sin embargo si diseñamos de acuerdo a los tiempos humanos de captación de la luz, hacemos ver como continuo lo que no es.



Con el tiempo justo entre los apagones y encendidos de la luz las imágenes quedarán unidas. Proyección de Speer sobre un edificio en el Branchage Film Festival 2009, isla de Jersey.¹²¹

Es importante también mencionar lo que sucede en el caso de que los apagones o destellos de luz duren exactamente un décimo de segundo: el parpadeo se encontrará en un punto crítico, será muy molesto, pudiendo provocar mareos.¹²²

Así como no alcanzamos a ver destellos de luz muy cortos, tampoco podemos ver movimientos demasiado rápidos. La velocidad límite de los objetos para que podamos verlos claramente es de 1° en nuestra retina por décimo de segundo. Si lo hace más rápido lo

¹¹⁶ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 83.

¹¹⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 83.

¹¹⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 86 y 87.

¹¹⁹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 86.

¹²⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 87.

¹²¹ Imagen: <http://popupcity.net/2009/10/seepers-subreality-refreshes-architecture/>

¹²² BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 86.

veremos borroso: a una velocidad de 5° de nuestra retina en un décimo de segundo lo vemos semitransparente. Si el objeto se mueve aún más rápido simplemente no lo veremos.¹²³

Se vuelve importante destacar aquí la importancia de conocer estos datos numéricos acerca de las capacidades o incapacidades visuales del ser humano, datos que no podemos obtener a través de nuestras propias experiencias, por lo se relacionan con experimentos de laboratorio. Obviamente si lo importante fuera sólo experimentar, no sería necesario conocer estos datos. Sin embargo, esta investigación está escrita para arquitectos que deseen diseñar de acuerdo a las cualidades del ser humano, y para lograrlo no bastan las aproximaciones, es necesario conocer a profundidad las realidades que están detrás de nuestras experiencias.

Gracias a las características mencionadas de nuestra visión, el movimiento rápido de una cuerda puede darnos la impresión de un objeto tridimensional con volumen, y el movimiento muy rápido de un punto o de un objeto muy pequeño puede causar la sensación de un objeto lineal, como en las esculturas cinéticas de Conrad Shawcross.



La transparencia por “alta velocidad” es sólo una experiencia humana causada por nuestros propios sistemas de adquirir información visual:

-Julio Le Parc *Contorted Circle* (1966). Galería Denise René, París.¹²⁴

-*Loop System Quintet* de Conrad Shawcross (2005).¹²⁵

Debido a esta fusión de detalles debida a la velocidad de los objetos, todo aquello que miramos mientras caminamos (el suelo, las paredes, etc.) se ven con los detalles “fundidos” y más lisos que cuando los vemos detenidamente.¹²⁶ Este efecto se intensifica con la velocidad, por lo que al ir en coche por la carretera notamos claramente que los árboles o las vallas “desaparecen” ante nuestros ojos.¹²⁷

A pesar de que la vista tiene ciertas incapacidades notables en cuanto a ver objetos en movimiento, este es el sentido que nos permite ver los movimientos más lentos de lo que sería posible captar con los otros sistemas sensoriales.¹²⁸ Esta es una de las ventajas notables de la vista sobre los otros sentidos.

¹²³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 96.

¹²⁴ Imagen: BERRET, Cyril (1970), “*OP ART*”, Studio Vista, Londres, lamina 46.

¹²⁵ Imagen: <http://www.pixelsumo.com/wp-content/uploads/2006/conrad1.jpg>

¹²⁶ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 86.

¹²⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 97.

¹²⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 94.

La acuidad humana: nuestro límite de distinguir lo diminuto

La acuidad o agudeza visual es nuestra capacidad de discernir pequeñas partes de los objetos. Nuestra agudeza visual para ver lo diminuto, al igual que el pequeño período de tiempo llamado umbral de tiempo o agudeza temporal, nos muestran claramente los límites de la visión humana.

La realidad incluye elementos materiales de todos los tamaños, pero somos ciegos para las que son menores de cierto diámetro.¹²⁹

Somos capaces de ver objetos que ocupan un ángulo de 1', es decir, un minuto de grado, la sexagésima parte de un grado de nuestro campo visual. Para poder entender mejor esta medida límite podemos imaginar que vemos, mirando hacia abajo, a unos pequeños granitos de medio milímetro en el suelo. Esta relación entre la distancia y el tamaño del objeto que podemos ver claramente supone que los pequeños granitos están bien iluminados, que son negros sobre fondo blanco y que se les observa atentamente.¹³⁰ Cualquier cambio en estas características reduciría las posibilidades de nuestra agudeza visual en cuanto a distinguir pequeños elementos. Si los granitos del suelo fueran de menor tamaño que el descrito, el suelo se vería como liso, mientras que si fueran mayores se volvería más notoria la granularidad de la superficie.¹³¹ Aquello en lo que nuestra agudeza visual no nos permite ver ninguna textura lo llamamos liso. Sin embargo, esta cualidad depende del ojo del observador, pues todos los objetos son en mayor o menor medida granulados.¹³²

A las heterogeneidades que no somos capaces de ver, las percibimos como homogeneidades.¹³³

La ausencia de toda porosidad o textura (hasta donde la vista nos permite ver), en los objetos creados por el ser humano ha sido siempre de interés para las personas; esto explica en parte la necesidad del pulido.

Suele llevar más trabajo pulir que dejar tosco. Esto significa que una característica propia del sistema ojo-cerebro ha inducido a realizar enormes esfuerzos humanos para satisfacer sus exigencias.¹³⁴

En aquellos casos donde el pulido era tan perfecto, y se iba más allá de nuestras posibilidades de agudeza visual de distinguir micro-texturas: se gastó dinero y esfuerzo inútilmente.¹³⁵ Tal vez en estos casos es el tacto, y no la vista, el que debía quedar satisfecho con la perfección del pulido. Sin embargo, no olvidemos que las superficies pulidas reflejan la luz más regularmente, como lo hace un espejo. Por lo tanto, el pulido no tiene una, sino varias razones de ser relacionadas con los sentidos.

Como situación contraria, existe también la tendencia humana a apreciar la presencia de texturas, cuando éstas tienen el tamaño adecuado, el que nos permita discernirlas fácilmente con nuestra acuidad, pues cuando nos encontramos con una textura cuyos pequeños componentes están en el punto medio entre lo que nuestra acuidad nos permite alcanzar a ver y lo que no logramos distinguir, comenzamos a esforzarnos y a notar desajustes en nuestros ojos:

...entre ambas medidas el sistema visual no se siente cómodo, no logra definir claramente si es liso o rugoso, la superficie parece moverse, no suele ser agradable, puede llegar a molestar. Es posible definir tipos de acabado superficial según la distancia a que han de ser mirados.¹³⁶

¹²⁹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 11.

¹³⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 11.

¹³¹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 14.

¹³² BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 17.

¹³³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 17.

¹³⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 14-15.

¹³⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 15.

¹³⁶ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 14.

De cualquier modo siempre es posible que nos acerquemos o nos alejemos para hacer que lo que vemos se encuentre dentro de nuestras posibilidades de agudeza visual.

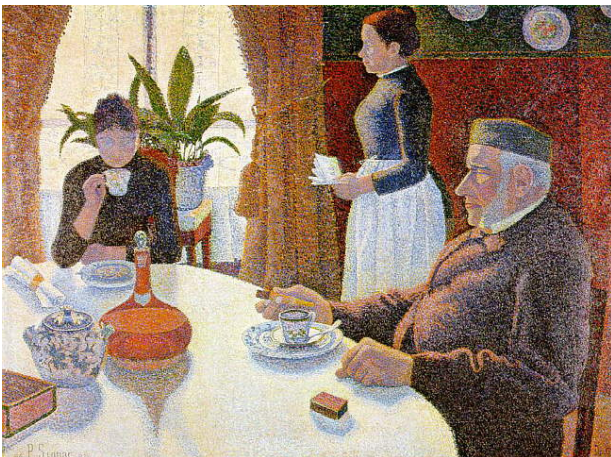
La mezcla de colores “puntillista”

La finita resolución del ojo humano y sus receptores provoca que una serie de puntos o manchas muy cercanas entre sí, y de colores diferentes, sean vistos desde la distancia con el color promedio de los elementos diminutos. Este es el hecho en el cual se basan la televisión a colores, la imprenta y el tejido con hilos finos.¹³⁷

Si se observa de cerca la pantalla del televisor se notará que está compuesta de miles de tríos de colores azul, verde y rojo.¹³⁸

Esto explica por qué al alejarnos y así reducir la “resolución” de la imagen de un objeto que nos llega a la retina, vemos mezclados los colores de pequeñas piezas de colores diferentes. Esta técnica de mezclar colores provenientes de diferentes puntos fue utilizada profusamente por los puntillistas.

La pintura de Signac ilustra la manera en que el ojo humano y el cerebro interpretan las señales visuales compuestas por una multitud de señales individuales...¹³⁹



-*The Dining Room* de Paul Signac (1887) es una de las obras pictóricas en las cuales, debido a nuestros receptores sensoriales de la luz, realizamos una fusión óptica de colores.¹⁴⁰

-No logramos discernir los límites de los diferentes mosaicos con colores entre amarillo claro y naranja, sino que vemos un degradado continuo. Palacio de Bellas Artes, Ciudad de México. Adamo Boari, Federico Mariscal (1904-1934).

En los ejemplos anteriores, al observar de cerca vemos por separado los diminutos componentes, mientras que de lejos, cada zona de las superficies es vista como un promedio de los diferentes colores que la componen. A este respecto, mencionaremos que Lecompte du Nouy nos recuerda la importancia de considerar los órganos sensoriales del ser que experimenta para entender la experiencia misma:

...al mezclar un polvo blanco y un polvo negro, se obtiene un polvo de color gris medio. Pero este gris homogéneo no existiría para un insecto microscópico, que habría de deslizarse entre bolas blancas y negras.¹⁴¹

¹³⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 15.

¹³⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 15.

¹³⁹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 115.

¹⁴⁰ Imagen: <http://psyc.queensu.ca/~psyc382/SignacDiningRoom.html>

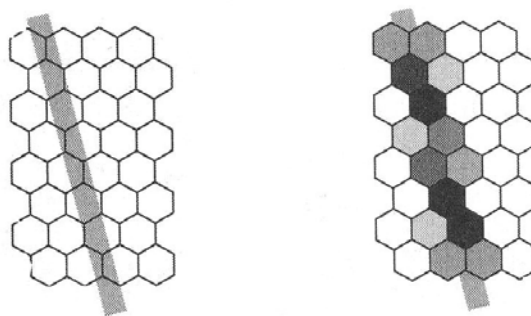
¹⁴¹ ARNHEIM, Rudolf (1980), “*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*”, Alianza Editorial, Madrid, p. 349, a su vez de: Nouy, Pierre Lecomte du (1948), *L'homme et sa destinée*, Colombe, París.



Al superponer una superficie blanca perforada sobre una pared roja, obtenemos un todo visto como rojo desaturado. Este efecto cambia con la distancia, pues recordemos que sucede debido al tamaño de nuestros receptores, y al acercarnos más, vemos los colores como son en "realidad". Elemento cilíndrico del extremo oeste del Makuhari Housing, Chiba, Japón, Steven Holl (1992-96).¹⁴²

La exageración del contraste y la detección de bordes

La luz llega al ojo y a su retina, pero la imagen formada no es transmitida directamente al cerebro como una sola pieza, sino que es captada por un grupo de células muy cercanas pero hasta cierto punto independientes una de otra (los receptores). Los conos aparecen en las imágenes de abajo como pequeños hexágonos, sobre los cuales incide la luz proveniente de una línea (figura de la izquierda), la cual está frente al espectador. En la figura de la derecha vemos las respuestas de los conos con respecto a la línea, la oscuridad del hexágono es proporcional a la respuesta de un determinado cono causado por el estímulo de la línea. Hoffman utiliza éstas imágenes para hacer notar que el estímulo proveniente del entorno no es captado como una línea, sino como un conjunto de distintas respuestas pertenecientes a cada cono.¹⁴³



El estímulo causado por la luz que una línea recta refleja hacia nuestros ojos es descompuesto en nuestra retina, pues cae en receptores distintos.¹⁴⁴

Cada objeto es descompuesto en infinidad de pequeños mosaicos a partir de los cuales debe reconstruirse un objeto que nos haga comprender aquello que produjo tales estímulos. Seguramente con esta explicación de la desintegración del objeto en los receptores sensoriales, surja la siguiente pregunta:

¹⁴² Imágenes: FRAMPTON, Kenneth (2002), "STEVEN HOLL ARCHITECT", Electa, Milán, p. 128.

¹⁴³ HOFFMAN, Donald D. (1998), "INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos", Trad. Daniel Menezo, Paidós, Barcelona. p. 107.

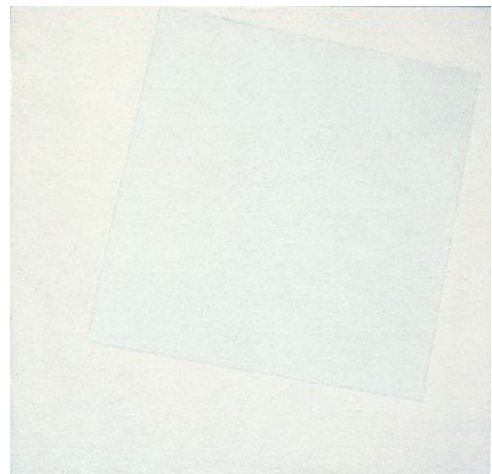
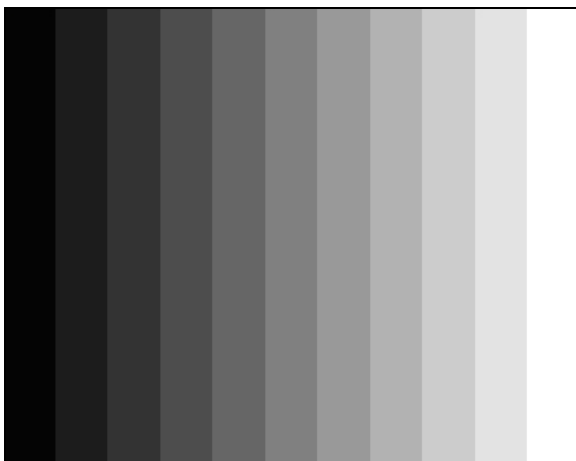
¹⁴⁴ Imagen: HOFFMAN, Donald D. (1998), op cit. p. 107.

...¿por qué nuestra experiencia concreta no está constituida por una miríada de sensaciones, que corresponde al mosaico de estimulaciones retínicas, y en cambio está representada por un número, tal vez grande, pero siempre finito de objetos?»¹⁴⁵

La inmensa cantidad de información recibida por cada receptor sensorial necesita ser “comprimida” es decir, se debe codificar de manera tal que permita que cada una de los estímulos obtenidos por estos receptores (los 180 millones de conos y bastones), no sea enviada al cerebro de manera independiente, pues sería saturarnos de información. El proceso llamado inhibición lateral o antagonismo lateral, sucede en la retina y consiste en que los receptores que reciben un fuerte estímulo luminoso, tenderán a apagar a los receptores que tienen a su alrededor (de ahí la expresión antagonismo), de este modo las partes que reciben más luz en la imagen “oscurecen” a las que ya de por sí no eran tan brillantes, volviéndose mucho más contrastante cualquier diferencia de intensidad del brillo. Entre mayor sea la intensidad del estímulo luminoso en una zona, más inhibición causara a los receptores vecinos.¹⁴⁶

Este curioso fenómeno neurológico nos permite ver orillas y bordes más claramente de lo que podría ser posible de otro modo.¹⁴⁷

Antes de que la información llegue al cerebro formamos *bordes* basados en la “exageración” de las diferencias o contrastes entre la información recibida por receptores adyacentes, lo cual nos permite detectar figuras más fácilmente.



-Debido a nuestra exageración del contraste, vemos el acanalamiento de las bandas de Mach.¹⁴⁸ Las partes de cada franja que están junto a una banda de color más claro son exageradas: se ven más oscuras. Las partes de una banda que limitan con un color más oscuro se ven más claras. Por lo tanto existe una gradiente de grises dentro de cada banda que se supone es de un tono uniforme.¹⁴⁹

-También gracias a nuestro método de detección de contrastes, logramos ver claramente un *cuadrado blanco sobre fondo blanco*. En esta obra, Kazimir Malevich (1919), investiga los límites de lo aprehensible por el sentido de la vista, pues somos capaces de encontrar bordes, aunque las diferencias entre lo claro y lo oscuro sean minúsculas.¹⁵⁰

No debemos olvidar que: “...la impresión dejada en la retina no tiene líneas claramente definidas ni contornos.”¹⁵¹ Por lo que nuestro sistema visual tiene que recomponer lo mejor posible los estímulos rotos de la retina. Las pinturas puntillistas, donde se mezclan los puntos

¹⁴⁵ KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 23.

¹⁴⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 65.

¹⁴⁷ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 66.

¹⁴⁸ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 65.

¹⁴⁹ Imagen: www.nku.edu/~issues/illusions/Images/Mach/MachBands.jpg

¹⁵⁰ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 68.

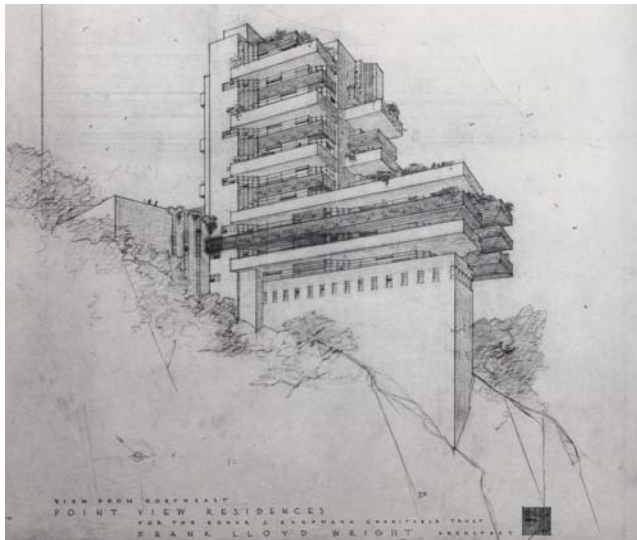
Imagen: http://3.bp.blogspot.com/_GixcJu5lurc/SCTpND2FXNI/AAAAAAAAABU/qUDeEMpRehw/s400/cuadro_blanco_fondo_blanco_malevich.jpg

¹⁵¹ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 62, a su vez de: Gleitman, H. (1981), *Psychology*, W. W. Norton, Nueva York, p. 197.

de colores, también nos sirven para ejemplificar aquí la manera en que encontramos bordes aún en las imágenes formadas por piezas diminutas. El puntillismo no es sólo una analogía con lo que sucede en la retina (ambas son imágenes vagas formada por puntos separados), sino que es el ejemplo más claro de la recomposición de estímulos que hacemos gracias a nuestro sistema visual. La diferencia está en que las imágenes normales son “descompuestas” y “recompuestas”, y el puntillismo ya nos brinda imágenes descompuestas, en las que de cualquier modo encontramos contrastes y bordes.

Las diferencias entre la estimulación en la retina nos ayudan a captar los bordes de un objeto: “...el dato más importante para llegar a definir figuras y luego cuerpos.”¹⁵² Por lo tanto, sí incrementamos la diferencia entre una figura con respecto a lo que la rodea, estamos incrementando la vivacidad de su percepción.¹⁵³ El contraste es la densidad de diferencias, que nos permite ver contornos o aristas entre dos áreas de una imagen, por lo que “entre más marcada la arista, más alto parece el contraste, entre más alto el contraste, más marcada parece la arista.”¹⁵⁴

Nuestros mecanismos de captar bordes no son gratuitos ni existen sólo para la apreciación estética, sino que: “Se desarrollaron a través de millones de años para que nuestros ancestros pudieran ver contornos, diferenciar objetos, notar movimientos...”¹⁵⁵



-Muchas veces dibujamos tomando en cuenta solamente estos cambios bruscos detectados en las formas (contrastos), dando como resultado un dibujo basado en los *bordes* de los objetos llamado dibujo lineal. Residencias Point View de Frank Lloyd Wright (1953).¹⁵⁶

-Los bordes que encontramos en la obra de Dubuffet no provienen sólo por el contraste de iluminación entre las caras de sus esculturas sino que son remarcadas por el mismo autor, creando composiciones claramente detectables. Esta ayuda a nuestro sistema visual puede no parecer importante en esta obra artística, pero es de vital importancia en la orilla de los escalones. *Jardin d'hiver*, resina expóxica y pinturas de poliuretano, 5 x 10 x 6 m, de Jean Dubuffet (1969-1970), Musée National d'Art Moderne, Georges Pompidou Centre, Paris.¹⁵⁷

Lo contrario al contraste es el camuflaje, pues este trata de que no seamos capaces de percibir cierta información, al menos no tan fácilmente. Una manera de camuflaje es aquella donde se integran o mezclan los objetos reduciendo el contraste entre ellos: haciendo que las formas, contornos, colores, y demás cualidades de los elementos sean comunes para objetos diferentes.¹⁵⁸ Existen casos en los que el camuflaje es tal, que un objeto existente no es detectado por el sentido de la vista. El artista Jorge Iglesias hace desaparecer objetos al

¹⁵² BARDIER, Dardo (2001), “DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO”, TRADINCO, Montevideo, p. 149.

¹⁵³ ZAKIA, Richard D. (1997), “Perception and Imaging”, Focal Press, Massachusetts, p. 9.

¹⁵⁴ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 120.

¹⁵⁵ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 107.

¹⁵⁶ Imagen <http://illrideamotorbike.blogspot.com/2009/02/drawings-of-frank-lloyd-wright.html>

¹⁵⁷ Imagen: http://www.dubuffetfondation.com/sculptures/jardin_ang.htm

¹⁵⁸ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. pp. 19-20

pintarlos del color del fondo y aclarando sus sombras para que no existan señales detectables. Cualquier cambio en la iluminación para la cual fue planeada la invisibilidad del objeto revela la presencia de éste.



En un camuflaje perfecto, al cubrir una de las fuentes de luz aparecen sombras, gracias a las cuales podemos detectar el objeto. Escultura invisible de Jorge Iglesias.¹⁵⁹

Este tipo de situación trata de no permitirnos ver lo que si está ahí, pues no nos da ningún contraste para poder formar bordes que luego serían interpretados como un objeto. Es evidente que en esta etapa de la experiencia de nuestro entorno (la recepción de estímulos en lo sentidos), no consideramos aun la tridimensionalidad de las cosas, por lo que da igual que los bordes y formas que vemos provengan de una pintura o de la paredes de un edificio. Aquí solo hablamos de que nuestro sistema visual detecta contrastes y lo demás lo trataremos más adelante.

Es importante notar que el concepto de contraste es muy relativo y que un pequeño indicio en un fondo uniforme multiplica su efecto.¹⁶⁰ Ese es el dilema de las pequeñas manchas sobre objetos lisos:

Una superficie plana revela cualquier mota de polvo y cualquier defecto, hemos visto que estas interrupciones en la continuidad actúan invariablemente como «imanes para el ojo»...¹⁶¹

Otra consecuencia importante acerca del proceso de inhibición lateral de nuestro sistema visual es que la red de conductos que llevan los estímulos hacia el cerebro está dispuesta de manera tal que sea insensible a los campos uniformes de luz.¹⁶² Esto se debe a que la información que conviene llevar al cerebro es la proveniente de las zonas donde hay algún cambio o contraste, como en el caso de la pequeña mota de polvo. Es por eso que Gombrich habla de nuestros órganos sensoriales como “detectores de interrupciones”.¹⁶³

...Gracias a este mecanismo, una neurona responde menos a un fondo luminoso homogéneo y no estructurado que a una estimulación en que existan variaciones especiales de la luminancia (bordes, líneas, etc.). De este modo, en el sistema visual tiene lugar un filtrado de información.¹⁶⁴

Por lo tanto, lo estimulante no sólo proviene de la luz reflejada por una superficie, sino que también puede ser estimulante el cambio o contraste entre las superficies dentro de nuestro campo visual.

¹⁵⁹ Imágenes de: http://www.saatchi-gallery.co.uk/artfairs/FullSizeArtfairsPhotos/ac_id/475/image_id/3732/imageno/4

¹⁶⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 207.

¹⁶¹ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 214.

¹⁶² Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”, Studio Vista, Londres, p. 51.

¹⁶³ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 170.

¹⁶⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 72-73, a su vez de: Piccolino, Marco, “*La Visión y la Dopamina*”, La Recherche No. 205, 1988.



-Lo uniforme puede dejar de ser estimulante. En este ejemplo, la luz, en lugar de ser mantenida unida sobre una superficie continua, es destruida por los mosaicos en pequeños fragmentos contrastantes, como lo hacen los cortes de las gemas. De este modo vuelve más variado y estimulante al lugar. Casa de huéspedes Yu-un de Tadao Ando con una instalación de mosaicos cerámicos de Olafur Eliasson, Kyoto, Japón, 2006.¹⁶⁵

-Un sin fin de estímulos micro-contrastantes, interacciones de color, variaciones en las intensidades lumínicas, y demás temas tratados hasta aquí, los podemos encontrar en el rococó. Iglesia de la abadía de Wilhering siglo XVIII Linz, Austria.¹⁶⁶

La obras de la arquitectura barroca y rococó, y gran parte de las de China y la India, son ejemplos de entornos sensoriales extremos: reflejos en las partes doradas, colores variados y unidos unos a otros de modos contrastantes, mármoles verdes y rojos, etc. Recordemos que las sensaciones se forman a partir de la llegada de ondas electromagnéticas, imaginemos entonces la variedad de diferentes ondas que nos invaden en una iglesia barroca, y la cantidad de contrastes entre cada una de las piezas diferentes. Los entornos estimulantes son los que llevan al límite nuestras capacidades de sentir: no son objetos de materiales mate, sino luces y objetos coloridos, que reaccionan unos con otros, con alto contraste: alta intensidad de la luz junto a completa oscuridad. Además es posible incrementar la estimulación a través del cambio constante en la obra y por lo tanto, evadir nuestra adaptación a los estímulos. Estos entornos sensoriales son una bomba para el sentido de la vista, por lo que en las condiciones en las que nos encontramos normalmente (ambientes de trabajo o descanso) no son los favoritos.



Tanto en los juegos pirotécnicos como en una arquitectura que sea como un reactor sensorial, es importante, además de la alta intensidad y contraste de los estímulos: el cambio en éstos, para que no se produzca la adaptación y perdamos sensibilidad.¹⁶⁷ Ceremonia inaugural de los juegos olímpicos de Pekín 2008. Estadio Nacional de Herzog & De Meuron y Centro Nacional de Natación de PTW Architects.¹⁶⁸

¹⁶⁵ Imagen: http://www.architecturaldigest.com/architects/features/2008/01/ando_article_012008

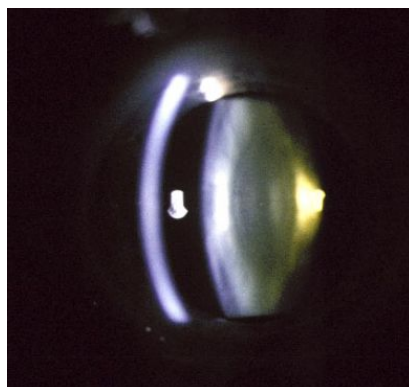
¹⁶⁶ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/46975445@N00/649037754>

¹⁶⁷ Imagen: <http://economiaurbana.files.wordpress.com/2009/05/torre-agbar.jpg>

¹⁶⁸ Imagen: <http://z.about.com/d/diving/1/0/O/4/-/-/82217108.jpg>

La acomodación del ojo y las imágenes desenfocadas

Nuestro sistema visual necesita enfocarse sobre un objeto con el fin de aumentar la “resolución” con la que lo ve. De este modo, podemos decir que la córnea y el cristalino de del ojo humano son como los objetivos de una cámara fotográfica.¹⁶⁹ El cristalino se ensancha o se adelgaza para poder obtener imágenes más nítidas en la retina: a este proceso se le llama acomodación.¹⁷⁰



“El cristalino cambia, por reflejo, su espesor para lograr enfoques precisos de los objetos según las diferentes distancias a que estos se le presentan.”¹⁷¹ La córnea es la capa transparente del ojo mostrada a la izquierda, el cristalino es la lente del lado derecho.¹⁷²

La acomodación tiene un límite claramente visible, pues no podemos enfocarnos en cosas demasiado cercanas a nuestros ojos (de 7 a 10 cm).¹⁷³ Además, debido a la manera en que el cristalino debe ajustarse dependiendo de la distancia a la que se encuentra el objeto que queremos ver nítidamente, no es posible enfocarnos al mismo tiempo en dos objetos de distancias diferentes, si enfocamos una cosa a cierta distancia, el resto del campo visual quedará desenfocado (los objetos a cualquier otra distancia del observador).¹⁷⁴

En este momento se vuelve claro que nuestro sistema visual, debido a la manera en que funciona, nos hace separar siempre entre un objeto y su fondo, enfocando bien sólo una parte principal y mal el resto.¹⁷⁵

La acomodación crea separaciones donde no las hay, refuerza separaciones donde sólo existen de un modo muy tenue, y disimula separaciones reales importantes que quedan como fondo, como una masa de suaves formas y colores indiferenciados.¹⁷⁶

Debido a que la intención de la acomodación es lograr imágenes nítidas, su funcionamiento es ayudado por figuras con bordes y contrastes bien definidos, mientras que se vuelve difícil su trabajo con figuras y bordes difusos, como con las fotografías desenfocadas o producidas mediante velocidades lentas de obturación.

Entonces sucede que todo el sistema de acomodación del cristalino comienza a fallar, se produce una fluctuación del cristalino, busca un ajuste imposible, y ello es muy incómodo.¹⁷⁷

Este efecto óptico llamado de “difusión” se debe a la búsqueda en vano realizada por nuestros ojos por un borde en el cual enfocarse.¹⁷⁸ Sin embargo, los contrastes tomados en cuenta por el cristalino deben ser de luminosidad, y no de color, pues “La acomodación es ciega al color”. El cristalino no sabe qué hacer cuando se le presentan dos superficies contiguas de dos colores diferentes pero de igual intensidad lumínica.

¹⁶⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 73.

¹⁷⁰ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 56.

¹⁷¹ ROCK, Irvin (1985) “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 56.

¹⁷² Imagen: <http://ocularis.es/blog/?m=200604>

¹⁷³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 56.

¹⁷⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 57.

¹⁷⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 58.

¹⁷⁶ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 60.

¹⁷⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 59.

¹⁷⁸ BERRET, Cyril (1970), “*OP ART*”, Studio Vista, Londres, p. 59.



-Lazar de Peter Sedgley (1966), 36 x 36 pulgadas, es una obra que nos dificulta el acomodamiento, por lo que pareciera que vibra, cuando son nuestros ojos los que “vibran”.¹⁷⁹

-El Kunsthaus Bregenz de Peter Zumthor (1990-1997) en Austria, es un edificio cuyo interior aparece desenfocado por causas muy distintas a las presentes en las pinturas de Sedgley, pero con un efecto similar.¹⁸⁰

Otro caso de importancia sucede en los campos lisos sin bordes, donde la acomodación no se presenta, pues no hay nada que enfocar.¹⁸¹ Nuestra mirada no es apoyada para poder enfocar fácilmente algo:

Las paredes pintadas de modo uniforme no ofrecen apoyo a la mirada, las interpretamos como situaciones nebulosas. Si son blancas, la niebla se vuelve deslumbrante, la pupila se cierra y la luz que llega a la retina es escasa; el enfoque se convierte en un esfuerzo que se revela perjudicial para el equilibrio psíquico, para la facultad de concentración.¹⁸²

Las superficies texturizadas, nos facilitan el enfoque y no permiten que la mirada se pierda en el vacío. Encontramos entonces que esta cualidad, hasta cierto punto olvidada en la arquitectura, resulta ser de gran importancia para el bienestar de nuestros ojos.

Recordemos que el proceso de acomodación, junto con todos los descritos en este capítulo acerca de las sensaciones, funciona independientemente de nuestras decisiones conscientes, pues están fuera de su control.

En ellos no actúa la voluntad, ni el pensamiento consciente, ni la cultura, ni la sociedad, ni el lenguaje, ni el gusto artístico, ni los estados emocionales, ni otros factores propios de las elaboraciones superiores.¹⁸³

¹⁷⁹ Imagen: BERRET, Cyril (1970), op. cit. lámina de color 14.

¹⁸⁰ Imagen: JODIDIO, Philip (2005), “Architecture : Art”, Prestel Verlag, Munich, p. 180.

¹⁸¹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 57.

¹⁸² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 205.

¹⁸³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 74.

Parece claro que la luz es el input ambiental más importante, después de la comida, para el control de las funciones corporales.

Richard J. Wurtman.¹⁸⁴

No sólo somos sensibles a la luz a través de nuestros ojos, sino que tenemos células fotosensibles en el cerebro, a las que la luz también accede. Por lo tanto, independientemente del hecho de que veamos, somos sensibles a luz que nos rodea, a través de un sentido de la radiación.¹⁸⁵ Henry L. Logan apunta que la luz dilata las venas, incrementa la circulación, y por lo tanto libera al cuerpo de toxinas y aligera la carga en los riñones.¹⁸⁶ Recordemos que los baños de sol fueron practicados desde hace mucho tiempo por los asirios, los babilonios y los egipcios.¹⁸⁷

Además, la luz es capaz de hacer variar el nivel de energía de las personas, por lo cual existen cambios en el estado de ánimo en el transcurso del día y en los cambios de estación. Durante el trastorno afectivo estacional el uso de lámparas fluorescentes en el área de trabajo, cuya luz tiene una composición muy diferente a la del sol, empeora la triste situación de las personas. Por otro lado, el uso de luz de espectro completo (la luz artificial que imita la luz solar) reduce este trastorno, así como el comportamiento hiperactivo de los niños. Es necesario que la luz diurna entre en los salones de clase, pues, en el caso de que no hubiera ventanas, los patrones hormonales de los niños se alterarían, provocándoles dificultades para concentrarse o cooperar.¹⁸⁸ Por lo tanto, además de los salones de clase, la iluminación de espectro completo debe ser utilizada en las bibliotecas y en los gimnasios. Pero no es necesaria su utilización en lugares en los que no se permanece por mucho tiempo.¹⁸⁹ Es notorio que la importancia de la luz y la iluminación va más allá de la función de mejorar la visibilidad, pues nos afectan en todos los niveles de nuestra existencia.

Como ya se mencionó, dentro del amplio espectro de radiaciones electromagnéticas se encuentran los ultravioletas, que al igual que nuestra luz visible, también los recibimos del sol. Los beneficios provocados por la radiación ultravioleta son innumerables: estimula nuestra energía, nos acelera el pulso, aumenta el apetito, reduce la presión sanguínea, y sobre todo provoca una sensación de bienestar.¹⁹⁰ La luz Ultravioleta hace además que aumente el nivel de actividad del cerebro.¹⁹¹

¹⁸⁴ BIRREN, Faber (1969), "LIGHT, COLOR AND ENVIRONMENT", Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 12, a su vez de: Wurtman, Richard J. "Effects of Light ad Visual Stimuli on Endocrine Function", *Neuroendocrinology*, Volume 2, 1967.

¹⁸⁵ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 17.

¹⁸⁶ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 12.

¹⁸⁷ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 13.

¹⁸⁸ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit. p. 206, a su vez: Küller y Lindsten, "Health and Behavior of Children in Classrooms with and without Windows", *Journal of Environmental Psychology* 12.

¹⁸⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit. p. 206.

¹⁹⁰ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 13.

¹⁹¹ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 13.



Melatonin Room de Philippe Rahm y Jean-Gilles Décosterd (2000), es un espacio estimulador de hormonas, capaz de variar su clima en dos modalidades: primero se emiten radiaciones con longitud de onda 509 nm a 2000 lux, que estimula en las personas la producción de la melatonina y por lo tanto el sueño. El segundo ambiente es el de rayos ultravioleta, el cual nos provoca la detención de la producción de la melatonina, por lo que el entorno se vuelve estimulante.¹⁹²

La radiación UV nos ayuda también en la producción de vitamina D, y desde 1919, Huldschinsky descubrió que es por lo tanto útil para prevenir el raquitismo.¹⁹³ Otros de los beneficios que la luz ultravioleta aporta es su poder para eliminar bacterias,¹⁹⁴ y el ser estimulante del sistema inmunológico.¹⁹⁵ Lamentablemente, las radiaciones ultravioletas de la luz solar no pasan a través de los vidrios de las ventanas de los entornos que habitamos, por lo que aunque la luz visible si logre atravesar, no estamos recibiendo los beneficios mencionados de los rayos UV.¹⁹⁶

En cuanto a las otras radiaciones que afectan al ser humano, tenemos a los colores; los tonos claros provocan que los vasos sanguíneos se dilaten, mientras que los oscuros hacen que se contraigan. La circulación se estimula con los primeros y se vuelve lenta con los segundos. Los colores claros inducen la producción de adrenalina, mientras que los oscuros la frenan. Además la libido también aumenta con los colores claros, y disminuye con los oscuros.¹⁹⁷ Debido a que estamos hablando de la claridad y oscuridad que recibimos del entorno, puede ser que estas cualidades provengan tanto del color de los objetos como de la iluminación bajo la que se encuentran:

La oscuridad y el color oscuro potencian sus efectos. La oscuridad y el color claro los debilitan.
La claridad y el color claro potencian sus efectos, la claridad y el color oscuro los debilitan.¹⁹⁸

Si se toma en consideración la longitud de onda del color, debemos notar que los tonos que más nos afectan son los que tienden, ya sea hacia el rojo, o hacia el azul, siendo los tonos intermedios (amarillo y amarillo verdoso) más neutrales.¹⁹⁹ Es por eso que podemos separar los colores en cálidos y fríos cuando de lo que se trata es de explicar la manera en que éstos afectan al ser humano. En cuanto a las diferencias entre estos dos grupos de colores de acuerdo a sus efectos, podemos mencionar que la presión sanguínea y la respiración son estimulados con los colores cálidos y frenados con los colores fríos. Es de destacar que una

¹⁹² Imagen: http://medgadget.com/archives/2006/08/on_alert_in_the.html

¹⁹³ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 13.

¹⁹⁴ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 13.

¹⁹⁵ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 284.

¹⁹⁶ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 284.

¹⁹⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 274.

¹⁹⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 274.

¹⁹⁹ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 18.

cantidad importante de la luz de ondas largas (colores cálidos), entra al hipotálamo: la parte del cerebro que controla la respiración, la digestión y la actividad cardíaca.²⁰⁰

Debido a que la presión sanguínea se reduce con el color azul, este color es de utilidad en el tratamiento de hipertensión.²⁰¹ Además con el azul la respiración se vuelve profunda,²⁰² lo cual ayuda en casos de tensión, de ansiedad y de insomnio.²⁰³ En los espacios dedicados para los niños, Josephine M. Smith indica que la luz azul baja la tasa de llanto y de actividad en los infantes.²⁰⁴

Por otro lado, en el caso específico del color rojo, éste vuelve superficial la respiración, por lo que no es tolerable permanecer mucho tiempo en un espacio de este color. Esta cualidad del rojo lo vuelve adecuado para los restaurantes de comida rápida.²⁰⁵ Además, el color rojo especialmente provoca una tensión emotiva que: “..nos vuelve insensibles a los ruidos, los sabores y los olores, por eso los malos olores no nos molestan tanto.”²⁰⁶ Somos más sensibles al sonido en ambientes fríos que en ambientes cálidos. Sin embargo, cuando de lo que se trata es de disminuir la impresión subjetiva del dolor, la luz azul no muy brillante, es la que sirve como sedante.²⁰⁷



El desconocimiento de los colores y sus efectos puede hacer que los utilicemos en lugares inapropiados. El consultorio dental KU64 presenta un color cálido, que al contrario de los tonos fríos, no ayuda a aminorar la sensación de dolor de los pacientes. Graft Architects (2005), Berlín.²⁰⁸

Además de incrementar nuestro ritmo respiratorio, los colores cálidos también vuelven más frecuente el movimiento de los párpados, al contrario de los fríos. La libido también aumenta con los tonos cálidos y disminuye con los fríos.²⁰⁹

El color rojo es conocido por aumentar las actividades corporales y las emociones, causa más tensión, excitación y hostilidad que el color azul, además perjudica la resolución de problemas, la toma de decisiones y la conversación social.²¹⁰ En general, “El rojo excita, el azul induce a la introspección.”²¹¹ Las cualidades del color rojo lo hacen útil para personas depresivas o neurasténicas.²¹²

Por otro lado, un color que es similar al color rojo pero que provoca exactamente los efectos contrarios, es el rosa, y un caso especial de éste, es el tono rosa Bismuto (Baker-Miller pink), el cual se ha demostrado que al igual que el azul, reduce la ansiedad y actúa como calmante, por lo que se utiliza en las habitaciones de esquizofrénicos de los hospitales psiquiátricos y en las celdas de retención de la policía.²¹³

²⁰⁰ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 12.

²⁰¹ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 19.

²⁰² TORNUST, Jorrit (2008), op. cit. p. 278.

²⁰³ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 19.

²⁰⁴ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 18.

²⁰⁵ TORNUST, Jorrit (2008), op. cit. p. 278.

²⁰⁶ TORNUST, Jorrit (2008), op. cit. p. 276.

²⁰⁷ BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 19.

²⁰⁸ Imagen: MEYHÖFER, Dirk, ed. (2008), “in full COLOUR: Recent Buildings and Interiors”, Braun, Berlín, p. 60.

²⁰⁹ TORNUST, Jorrit (2008), op. cit. p. 277.

²¹⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “Sensory Design”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 206, a su vez de Sharpe, “The Psychology of Color and Design”.

²¹¹ TORNUST, Jorrit (2008), op. cit. p. 276.

²¹² BIRREN, Faber (1969), op. cit. p. 19.

²¹³ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 222, a su vez de Profusek y Rainey, “Effects of Baker-Miller Pink and Red on Anxiety State, Grip, Strength, and Motor Precision”.



Espacio calmante de color Rosa Bismuto: Juvenile Detention Facility en Florida, EEUU.²¹⁴

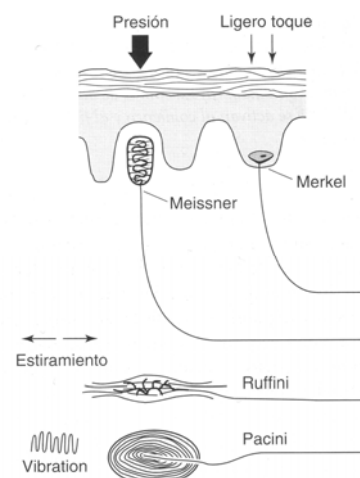
No debemos olvidar que todos estos efectos causados por la luz y el color sobre nosotros, no tienen que ver con nuestra manera de ver los colores, ni con los significados que les atribuimos, pues son hechos fisiológicos. Es importante destacar además, que muchos psicólogos tratan con escepticismo los temas relacionados con los efectos de los colores sobre el ser humano.

EL CONTACTO DIRECTO CON LA ARQUITECTURA

Los llamados telesentidos: la vista, el oído y el olfato guardan gran distancia con los objetos en comparación con el tacto, pues es el sentido que une el cuerpo humano con los objetos materiales. El tacto es por lo tanto el sentido más “sensorial” de todos y además el primogénito:

Todos los sentidos, incluida la vista, son prolongaciones del sentido del tacto; los sentidos son especializaciones del tejido cutáneo y todas las experiencias sensoriales son modos del tocar y, por tanto, están relacionadas con el tacto.²¹⁵

Es en la piel donde se encuentran nuestros receptores del tacto, y al igual que la retina tiene ciertos receptores especializados, ya sea en el color o en la visión bajo escasa iluminación, en la piel tenemos diferentes tipos de mecanoreceptores especializados en estímulos como la presión sobre la piel, los ligeros toques sobre ella, la vibración, etc. Lamentablemente, aunque contamos con estos cuatro receptores para sentir texturas, nuestros lisos entornos no ofrecen muchas posibilidades para experimentar con ellos.



Los cuatro mecanoreceptores de la piel y los estímulos a los que son sensibles.²¹⁶

²¹⁴ Imagen: <http://chicago.apartmenttherapy.com/images/uploads/20071016pink.jpg>

²¹⁵ PALLASMAA, Juhani (2006), “*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 10.

²¹⁶ Fragmento de imagen: GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), “*SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN*”, Thomson, Madrid, p. 442.



El regreso de las texturas a la arquitectura: en la Capilla Bruder Klaus al pasar las manos por las toscas franjas sentimos el estiramiento de nuestra piel (Ruffini), al pasar los dedos y contactar con la pared ejercemos presión sobre ellos (Meissner), los pequeños detalles de la textura activan a los receptores de Merkel. Lo único que le falta a esta textura es vibrar (Pacini). Peter Zumthor (2007), Mecharnich, Alemania.²¹⁷

De modo semejante que en el sistema visual existe la agudeza o acuidad, también se puede hablar de agudeza táctil: siendo ésta mayor en las yemas de los dedos y las manos que en cualquier otra parte del cuerpo.²¹⁸ Comúnmente nuestras experiencias táctiles en los lugares están ligadas a las manos y algunas veces a los pies, sin embargo no olvidemos que la piel es el órgano más extenso que tenemos y que una experiencia táctil puede envolvernos completamente, siendo el tacto el único sentido que nos permite tener una experiencia de este tipo. Recordemos que al inicio de esta investigación mencionamos que la piel es el más cercano de los “caparazones del hombre”:

Nuestro contacto con el mundo tiene lugar en la línea limítrofe del yo a través de partes especializadas de nuestra membrana envolvente.²¹⁹



“El tacto es el sentido espacial por excelencia porque nos permite obtener sensaciones diferentes simultáneamente: en distintas partes de nuestro cuerpo.”²²⁰ Las piscinas, las termas y las saunas son las experiencias que más abarcan nuestro sentido del tacto, es decir no se componen de estímulos puntuales, sino que forman un entorno estimulante total. Termas de Vals, Suiza, Peter Zumthor (1996).²²¹

²¹⁷ Imagen: http://farm3.static.flickr.com/2316/2277972366_1c810e0f7e_o.jpg

²¹⁸ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), “SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN”, Thomson, Madrid, p. 446.

²¹⁹ PALLASMAA, Juhani (2006), op. cit. p. 10.

²²⁰ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “El Significante Arquitectónico”, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 32.

²²¹ Imagen: <http://manuelsegura.wordpress.com/2009/04/15/zumthor-el-ebanista-autentico/>



En este pabellón cuyo elemento principal es el vapor, se produce un cerramiento inusitado que envuelve y toca completamente a los visitantes. Blur Building de Diller + Scofidio (2002), nube de 100 x 65 x 25 m, Expo 02, Yverdon-les-Baines, Suiza (imágenes de la izquierda).²²²

Por otro lado, El cambio de medio, del aire al agua, como en las termas, además de producir una sensación de contacto directo con este líquido, seguramente conllevará también un cambio de temperatura. Cada una de las Termas de Vals tiene una temperatura diferente, la más fría llega a estar a 10 ° C y la más caliente alcanza los 42° C.²²³

En la piel también tenemos termorreceptores especializados ya sea en el calor o en el frío.²²⁴ Las fibras calientes son como termómetros que se activan al aumentar la temperatura, mientras que al disminuir ésta, son los receptores del frío los que son estimulados.²²⁵ Entonces la dimensión temperatura tiene dos extremos más un punto medio o punto “cero” en el que no sentimos ninguna temperatura.²²⁶ En cuanto a las cualidades térmicas de los materiales arquitectónicos, se han realizado investigaciones acerca de los entornos realizados con madera. Llegando a las siguientes conclusiones:

...la madera es un material saludable al tacto que, gracias a su baja conductividad térmica, permite que nos adaptemos mejor a él y no suframos pérdidas de calor bruscas mientras está en contacto con nuestra piel.²²⁷

Por lo tanto, gracias a las cualidades térmicas de la madera, el contacto de este material con los pies supone un riesgo mucho menor de contraer resfriados.²²⁸ Los materiales que pueden ser muy fríos o muy calientes son desagradables, sin embargo, la temperatura de la madera es siempre agradable.²²⁹ Además, la madera regula la humedad relativa y la temperatura del ambiente, ayudando a mejorar el confort térmico.²³⁰

Por otro lado, los elementos y entornos arquitectónicos realmente fríos son escasos en comparación con los que aportan calor o son templados (desde las chimeneas hasta las ya mencionadas termas). Probablemente esto se debe a que la mayoría de las veces, las superficies frías son estímulos no deseables.

²²² Imágenes: JODIDIO, Philip (2005), “Architecture : Art”, Prestel Verlag, Múnich, p. 64.

²²³ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 262.

²²⁴ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 442 y 444.

²²⁵ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 445.

²²⁶ HESSELGREN, Sven (1980), “EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO”, Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F. p. 76.

²²⁷ Nota de prensa del Instituto de Biomecánica de Valencia http://www.deltados.com/PDFs/IBV_mi_12052008_160702.pdf

²²⁸ op. cit. http://www.deltados.com/PDFs/IBV_mi_12052008_160702.pdf

²²⁹ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “Experiencia de la arquitectura”, Labor, Barcelona, p. 182.

²³⁰ op. cit. http://www.deltados.com/PDFs/IBV_mi_12052008_160702.pdf



-Construcción tradicional hecha con nieve de los Inuit: el Iglú ²³¹

-Instalación de bloques de hielo de Enrique Norton y Lawrence Weiner en el Snow Show en Kemi, Finlandia, 2004. ²³²

La eliminación de los estímulos indeseables

La experiencia ordinaria de la arquitectura no trata solamente de los edificios, sino también del ambiente físico que ellos crean y encierran.

Richard Hill ²³³

Las temperaturas altas de más de 50° C, los filos cortantes, las luces cegadoras, los olores muy concentrados, los sonidos estruendosos de más de 120 decibeles, “pueden hacer inhabitable el cuarto más hermoso”, ²³⁴ porque “es la fisiología y no la cultura la que nos dice cuando un estímulo sensorial se vuelve traumático.” ²³⁵

...existen límites de funcionamiento más allá de los cuales el sentido no proporciona información útil al cerebro. En unos casos porque se llega a situaciones de dolor o malestar que impiden seguir usando el sentido... ²³⁶

Los estímulos exagerados son capaces de provocar en el ser humano reflejos incondicionados e inconscientes.: aquellas respuestas fisiológicas directas, no aprendidas, ²³⁷ como cuando cerramos los ojos ante una fuente de luz muy potente. Recordemos que somos capaces de adaptarnos a los estímulos, sin embargo esto no siempre significa una ayuda:

....una persona sometida continuamente a sonidos muy fuertes tal vez se adapte a ellos pero volviéndose menos sensible a los sonidos débiles. El estado de adaptación resultante es decir, la sordera a ciertas intensidades, podría ser peligrosamente infuncional en otros contextos ambientales. ²³⁸

Así como los sentidos tienen sus límites, nuestro cuerpo también los tiene, pues debe mantener un ambiente interno específico para el cual está diseñado y que le ayuda a sobrevivir. Los procesos básicos del cuerpo humano (desde la circulación sanguínea hasta la respiración y la digestión) son necesarios para la vida, y son una condición para que logremos ser

²³¹ Imagen: <http://en.wikipedia.org/wiki/Igloo>

²³² Imagen: JODIDIO, Philip (2005), op. cit. p. 147.

²³³ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 80.

²³⁴ Fitch, James Marston, “*Bases empíricas de la decisión estética*”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 116.

²³⁵ Fitch, James Marston, “*Bases empíricas de la decisión estética*”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 116.

²³⁶ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 7.

²³⁷ BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*”, Limusa, México D.F. p. 328.

²³⁸ Studer, Raymond G., “*La dinámica de los sistemas físicos contingentes en relación con la conducta*”, en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 106.

conscientes de nuestro entorno, por lo que ocurren antes de que se pueda tener cualquier experiencia de éste.²³⁹ Un desequilibrio grave de estos procesos impide cualquier experiencia del entorno, pues si se sobrepasan los límites soportables por el ser humano, ya sea por el frío extremo, por la falta de oxígeno, u cualquier otra alteración grave, la consciencia es lo primero que perdemos.²⁴⁰

Los trastornos metabólicos ocurren sólo cuando el ambiente externo comienza a descender o a rebasar los niveles de que requiere la existencia.²⁴¹

En los casos en que los estímulos del entorno no lleguen a estos casos límite, es posible que se efectúen evaluaciones racionales y juicios estéticos, cobrando importancia los criterios provenientes tanto de la manera de pensar de la persona, como aquellos condicionados por la sociedad.²⁴²



El Hormonarium de los arquitectos Philippe Rahm y Jean-Gilles Décosterd es un espacio bajo condiciones semejantes a las que nos enfrentamos a grandes altitudes. La iluminación desde abajo de estos lugares es lograda con las 528 lamparas fluorescentes del suelo, y la cantidad de oxígeno es imitada aquí a través de la introducción de nitrógeno en el aire, lo cual disminuye el porcentaje de oxígeno en éste. Pabellón de Suiza en la Biennal de Venecia 2003.²⁴³

La ligera hipoxia (falta de la adecuada cantidad de oxígeno) en el Hormonarium no llega a la supresión total de este elemento, por lo que sólo nos provoca inicialmente cierto grado de desorientación y euforia, pero al final, estas condiciones resultan benéficas, pues incrementan un 10 por ciento del desempeño de las personas.²⁴⁴ Rahm y Décosterd exploran la manera en que las condiciones ambientales de los lugares tales como la temperatura, la humedad, y las radiaciones, afectan somáticamente y mentalmente al ser humano, es por eso que estos arquitectos han acuñado el término “arquitectura fisiológica”.²⁴⁵

Debido a que en la naturaleza las condiciones ambientales son variables, con cambios bruscos de temperatura, humedad, viento, etc., nuestro primer “caparazón”, la piel, puede ayudarnos en muchas situaciones:

Además de su función de calentamiento, la piel también impide que se escapen los fluidos corporales y que penetren al organismo bacterias, agentes químicos y polvo. La piel mantiene la integridad del interior y nos protege del exterior...²⁴⁶

Sin embargo, cuando las condiciones de nuestro entorno sobrepasan las posibilidades del ser humano, éste tiene la necesidad de un ambiente intermedio que lo proteja, una barrera

²³⁹ Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 114.

²⁴⁰ Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 114.

²⁴¹ Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 114.

²⁴² Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 116.

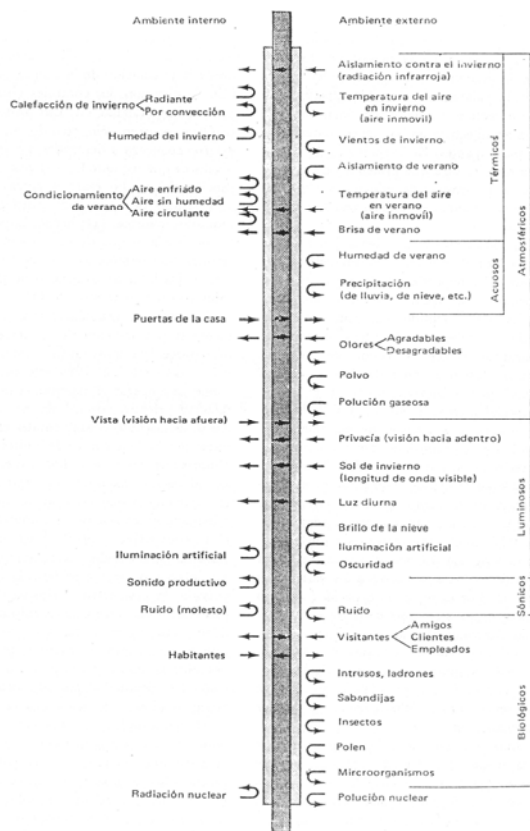
²⁴³ Imagen: <http://thebufferquest.files.wordpress.com/2009/07/homonorium-stauss.jpg>

²⁴⁴ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), “Invisible Architecture, Experiencing places through the sense of smell”, Skira, Milán, pp. 86-87.

²⁴⁵ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit., pp. 86.

²⁴⁶ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), “SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN”, Thomson, Madrid, p. 439.

entre él y el mundo: la arquitectura.²⁴⁷ Por lo tanto, las membranas protectoras, paredes o techos tienen como función obligatoria volver más grata la experiencia somática o corporal del ser humano dentro de los edificios, pues nuestra integridad física depende de ellos.



-La pared de un edificio, al igual que el útero debe funcionar como un elemento que permita el paso de ciertas energías y elementos del entorno y no dejar pasar otros que pueden ser perjudiciales para los habitantes.²⁴⁸

-Las torres de viento en Dubai son un ejemplo claro de la interacción existente entre la arquitectura y el entorno para el confort del ser humano: "La arquitectura es entonces un instrumento cuya función central es la de intervenir a favor del hombre."²⁴⁹

Wolfgang Sucker dice que la erección de un límite que separe el interior del exterior es el acto arquitectónico primitivo.²⁵⁰ Sólo en casos excepcionales como el del pabellón de vapor mencionado anteriormente, el edificio no aísla al ser humano del mundo exterior.

En las viviendas japonesas y coreanas con ventanas de papel de arroz, encontramos una separación débil entre las condiciones ambientales del exterior y las del interior, por lo que las segundas son tan cambiantes como las primeras.²⁵¹ En estos casos tenemos además que tolerar uno de los estímulos exteriores: el ruido, el sonido impredecible, no controlado ni deseado.²⁵² El ruido interfiere con las actividades humanas, no es informativo, pero sin embargo es un captador de la atención.²⁵³ El ruido ambiental excesivo (aquel proveniente principalmente del exterior), provoca problemas en el aprendizaje de los niños,²⁵⁴ además al contrario de los entornos silenciosos, no contribuye al desempeño creativo.²⁵⁵ El ruido es un caso muy especial de la lista de estímulos que los cerramientos pretenden evitar, pues la mayoría de las veces la arquitectura trata de no ser estimulante o al menos atenuante en cuanto a esta característica:

La experiencia auditiva más primordial creada por la arquitectura es la tranquilidad.²⁵⁶

²⁴⁷ Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 114.

²⁴⁸ Imagen: Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 117.

²⁴⁹ Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 118.

Imagen: <http://www.panoramio.com/photo/7381291>

²⁵⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA" Gustavo Gili, Barcelona.

²⁵¹ HILL, Jonathan (2003), "ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS", Routledge, Londres, p. 40.

²⁵² KOPEC, Dak (2006), "ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN", Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 108.

²⁵³ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "Sensory Design", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 269, a su vez de: Southworth, Michael, *The Sonic environment of cities*, Environment and Behavior I (junio 1969).

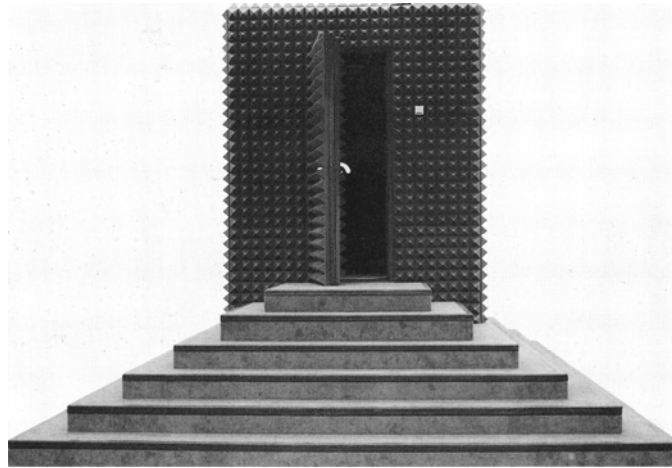
²⁵⁴ KOPEC, Dak (2006) op. cit., p. 108-109, a su vez de: Evans, G. W. y Maxwell, L. (1997), "Chronic Noise Exposure and Reading Deficits: The mediating Effects of Language Acquisition", Environment and Behavior, 29-5, 638-656.

²⁵⁵ KOPEC, Dak (2006), op. cit., 303-310.

²⁵⁶ PALLASMAA, Juhani (2006), "los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos", Gustavo Gili, Barcelona, p. 52.

Deprivación sensorial

En la *Celda blanda* de Turrell se llega a un estado de silencio y falta de estímulos tanto visuales como auditivos que se asemeja a la extraña situación conocida como deprivación sensorial. Este término designa el hecho de reducir la variedad e intensidad de la información recibida por los sentidos.²⁵⁷



Celda blanda es una instalación que nos introduce en una oscuridad total, nos priva del sentido de la vista y nos aísla del ruido exterior, intensificándose entonces el sentido del oído para los estímulos más sutiles: "...incluso los sonidos internos, como los latidos del corazón o la respiración, se oyen perfectamente amplificados en ausencia de interferencias ambientales." *Celda blanda (incomunicación) Soft Cell (Solitary)*, cámara de 2 x 2,5 x 3 m cubierta con espuma anecoide. James Turrell (1992), Düsseldorf, Alemania.²⁵⁸

Con respecto a la ausencia de estímulos visuales, el concepto de Ganzfeld (campo visual homogéneo), se presenta en casos como "...estar en una niebla muy densa, mirar hacia una gran esfera integradora, volar en un aeroplano a través de una nube densa o a una altura muy alta donde el cielo es completamente uniforme en brillo."²⁵⁹

Para tener una idea más clara de lo que es ser privado, ya no sólo de la vista, sino de todos los sentidos, imaginemos una persona con la cabeza cubierta con una máscara oscura, sumergida y suspendida dentro de un tanque con agua a 34.5° C (ni fría ni caliente), donde lo único que siente son los soportes, la máscara, y su respiración. Este es de los entornos más monótonos que se pueden experimentar.²⁶⁰

Los experimentos realizados en el tanque por John C. Lilly duraron como máximo tres horas y los resultados fueron los siguientes: durante los primeros 45 minutos todo iba bien, pensamos normalmente, nos relajamos y disfrutamos del descanso que nos brinda el asilamiento. En la hora siguiente es cuando aparecen los problemas:

...surge un estado de tensión que podría llamarse hambre de "estímulos-acción"; se desarrollan métodos ocultos de autoestimulación: contraer y soltar los músculos, lentos movimientos como de natación (que provocan sensaciones conforme el agua fluye por la piel), frotarse los dedos, etc.²⁶¹

Los voluntarios de estas investigaciones al ser aislados continuamente de todo estímulo visual, táctil, acústico y térmico: pueden acabar farfullando incoherencias,²⁶² pueden perder el

²⁵⁷ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 259.

²⁵⁸ SCHULZ- DORNBURG, Julia (2000), "Arte y Arquitectura: nuevas afinidades, Art and Architecture: new affinities", Gustavo Gili, Barcelona, p. 74.

²⁵⁹ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 2.

²⁶⁰ Lilly, John C., "Efectos mentales de la reducción de los niveles ordinarios de estimulación física sobre personas sanas", en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 296.

²⁶¹ Lilly, John C., "Efectos mentales de la reducción de los niveles ordinarios de estimulación física sobre personas sanas", en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 297.

²⁶² Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p.114

balance o la coordinación, o también tener alucinaciones.²⁶³ Sin embargo, después de una sesión de privación sensorial en un tanque de agua, las personas recuperan energías y sienten como si el día acabara de comenzar.²⁶⁴ Es destacable que no hay nada más cómodo (hasta acierto punto) como la ausencia de estímulos en todas las partes del cuerpo:

La noche del día de la exposición siente que su cama ejerce enorme presión contra su cuerpo. No hay cama que sea tan cómoda como flotar en el agua.²⁶⁵

Lo opuesto a la privación es la *sobrecarga sensorial*: demasiados estímulos de diferentes tipos recibidos al mismo tiempo. La sobrecarga sensorial es destructiva afirma el psiquiatra George Ruff, primero acaba con el juicio ecuánime, luego con la racionalidad. Los extremos en cuanto a la estimulación recibida no son buenos para el ser humano: la sobrecarga sensorial o la falta de estímulos es tan nociva como la privación.

LAS EXPERIENCIAS MULTISENSORIALES

...la Casa de la cascada de Frank Lloyd Wright entreteje el bosque circundante, los volúmenes, las superficies, texturas y colores de la casa, e incluso los olores del bosque y los sonidos del río, en una experiencia excepcionalmente completa.

Juhani Pallasmaa²⁶⁶

Las qualia sensibles son las propiedades de cada objeto, y de acuerdo con Soriau, estas son para cada arte las siguientes: las de la pintura: el color, de la escultura: el relieve, y de la música: el sonido. Estas qualia sensibles permiten dividir a las artes, pero es notorio que esta propiedad "no es el único plano existencial verdadero de la obra de arte", sino que son solamente las cualidades predominantes en cada tipo de arte.²⁶⁷ Es difícil entonces especificar la qualia sensible de la arquitectura, sin embargo, es fácil entender por qué la vista ha sido el sentido al que se le ha dado mayor importancia en el diseño arquitectónico:

Comparados con la vista, los otros sentidos nos ofrecen una menor cantidad de cualidades a experimentar.²⁶⁸

Ya en 1949, Richard Neutra, en pleno auge del movimiento moderno, pensaba que en arquitectura se debería prestar más atención a los otros sentidos y no solo al de la vista.²⁶⁹ Desde entonces han sido muchos los arquitectos que han rechazado el aceptar la belleza arquitectónica como un hecho relacionado solamente con el sistema visual. Una obra enfocada en la descripción de las cualidades de la arquitectura es la de Juhani Pallasmaa: *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*, donde critica la supremacía del sentido de la vista sobre la arquitectura, e incita a los arquitectos a diseñar entornos capaces de promover experiencias que incluyan el resto de los sentidos.²⁷⁰

Todos los edificios se pueden ver y tocar, por lo que al agregar alguna cualidad más allá de lo visual o lo táctil, estamos creando un edificio sensorialmente más variado, pudiéndose lograr "la polifonía de los sentidos" como diría Bachelard. Pallasmaa ejemplifica con la casa de la cascada de Wright lo que es para él un entorno sensorialmente rico y variado. De modo

²⁶³ SOLSO, Robert L. (1994), *Cognition and the Visual Arts*, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 52-53.

²⁶⁴ Lilly, John C., op. cit., en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 298.

²⁶⁵ Lilly, John C., op. cit., en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 298.

²⁶⁶ PALLASMAA, Juhani (2006), op. cit. p. 46.

²⁶⁷ BÉRTOLA, Elena de (1973), *EL ARTE CINÉTICO*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 69-70.

²⁶⁸ HILL, Richard (1999), *Designs and their Consequences*, Yale University Press, New Heaven, p. 85.

²⁶⁹ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006) *Invisible Architecture. Experiencing places through the sense of smell*, Skira, Milán, p. 13.

²⁷⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), *Sensory Design*, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 274.

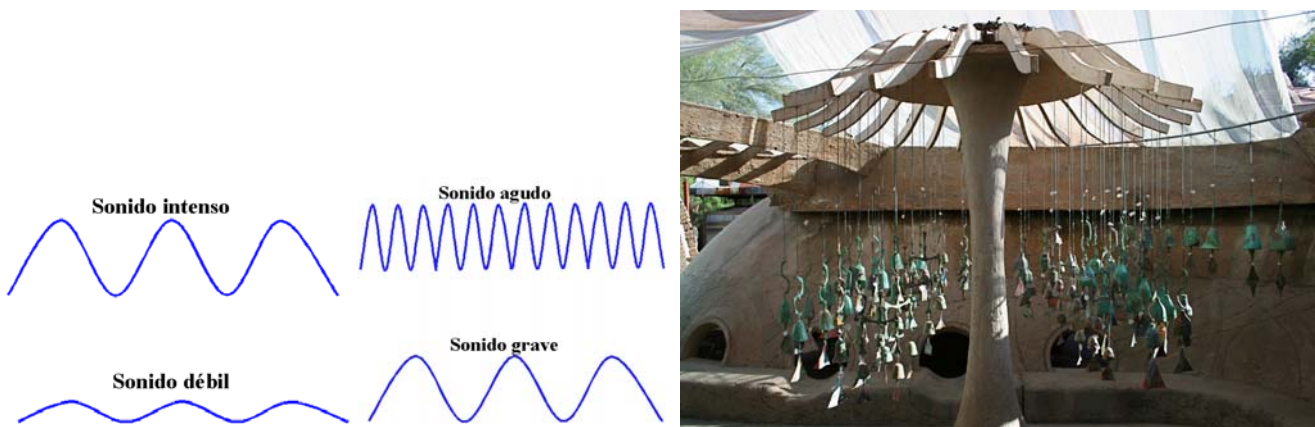
similar, Tom Porter narra las diferentes sensaciones con las que nos encontramos en otro entorno multisensorial:

...entrar en una catedral medieval es experimentar una percepción contrastante en la cual las vistas, los sonidos u los olores del barullo del exterior, son reemplazados por un nuevo rango de sensaciones monitoreadas por nuestro cuerpo. La piel registra una reducción en temperatura, los ojos se ajustan tanto a los bajos niveles de luz como a las intensas luces coloreadas de los vitrales, la nariz detecta mohosos y a veces misteriosos olores, y los oídos recogen los ecos de sonidos aislados contra la quietud concentrada del vasto y cavernoso espacio.²⁷¹

Este tipo de experiencias agradables nos recuerdan que para que una persona se encuentre en ejercicio de sus facultades críticas sobre la situación, es necesario que se esté bajo una estimulación entre rica y escasa.²⁷² Fuera de las situaciones indeseables provocadas por estímulos demasiado intensos, por la sobrecarga sensorial o por la privación, se encuentra el punto medio, normal o deseable de la variedad multisensorial.

Entornos sonoros

Todo sonido que escuchamos proviene de las vibraciones de un objeto que provoca cambios de presión en el aire o el agua.²⁷³ Estos patrones de cambios se llaman ondas sonoras y recorren nuestro sistema auditivo desde el pabellón de la oreja, hasta la cóclea en el oído interno donde se encuentran las células ciliares; los receptores que el sonido flexiona y que envían señales al cerebro.²⁷⁴ Del mismo modo que las diferentes longitudes de onda de la luz están relacionadas con un color específico, las frecuencias de las ondas sonoras provocan en nuestros oídos diferentes tonos,²⁷⁵ Éstos pueden ir desde los graves (frecuencias bajas) a los agudos (frecuencias altas).²⁷⁶ Debido a que el sonido se produce a causa de cambios de presión, es posible sentir estas vibraciones en nuestro cuerpo, y no solo en los oídos, como por ejemplo con los sonidos de notas bajas con volúmenes muy altos.²⁷⁷



-Al igual que el color, el sonido tiene muchas dimensiones diferentes, entre ellas la intensidad o volumen, que varía con la amplitud de la onda (izquierda) y el tono que depende de la frecuencia de la onda (derecha).²⁷⁸

-Diferentes campanas de viento y sonidos de tonos variados en Cosanti: la residencia y estudio de Paolo Soleri. Paradise Valley, Arizona.²⁷⁹

²⁷¹ PORTER, Tom (1979), "HOW ARCHITECTS VISUALIZE", Studio Vista, Londres, p. 15-16.

²⁷² Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), op. cit. p. 115.

²⁷³ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), "SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN", Thomson, Madrid, p. 336.

²⁷⁴ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 350.

²⁷⁵ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 336.

²⁷⁶ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 344.

²⁷⁷ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 336.

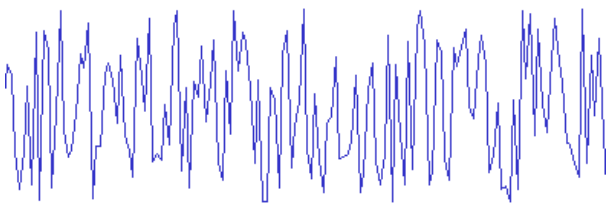
²⁷⁸ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 336. Imágenes: http://www.uam.es/personal_pdi/medicina/algvilla/audicion/audicion.html

²⁷⁹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/31596300@N07/3495110382>

Un tono denominado “puro” es aquel que tiene estrictamente una sola frecuencia. Sin embargo, los sonidos que escuchamos (el habla, las máquinas, la música) contienen muchas frecuencias, pues son de un tipo de sonidos llamados complejos.²⁸⁰ Es por eso que, además de la intensidad y del tono, es importante mencionar otra cualidad del sonido: el timbre: aquello que nos permite distinguir los sonidos, por ejemplo de los diferentes instrumentos musicales o las voces de las personas, a pesar de que tengan la misma intensidad y tono. Estas cualidades del sonido nos hacen percatarnos de la gran variedad de estímulos que podemos recibir por el sentido del oído.

Un caso especial de sonido es el llamado ruido blanco, como el de las cascadas, la lluvia, y otros sonidos de la naturaleza. Dichos ruidos blancos contienen todas las frecuencias en igual intensidad (al igual que la luz blanca contiene todas las longitudes de onda de luz). La razón por la cual estos sonidos son de importancia es por que, al contener todos los tonos al mismo tiempo, sirven para enmascarar ruidos no deseados, y ayudan en la relajación del ser humano, siendo útil la presencia de elementos productores de estos ruidos, como las cascadas y las fuentes, en los entornos que habitamos.

Haciendo una comparación, el ruido blanco es al oído, lo que los entornos llenos de micro-contrastes son a la vista. Y las texturas son al tacto. Todos ellos son las formas de mayor variedad y estimulación para cada sentido.



-La variadísima forma de la onda del ruido blanco.²⁸¹

-Al construir un cobertizo como este, se está creando un ambiente con sonido integrado: el constante crujir de las hojas de palma, el cual puede llegar a ser relajante como el sonido de las cascadas. Palapa de Cuatrociénegas, México.



Del mismo modo que se puede utilizar la luz de espectro completo del sol para descomponerla en diferentes colores a través de un prisma (y no requerir de pigmentos para las paredes), o utilizar superficies facetadas reflectantes para que al iluminarlas, aparezca un sinfín de contrastes, se puede lograr que los objetos produzcan sonidos sin necesidad de requerir de energía artificial, sino la de la naturaleza, tal como en el ejemplo de arriba, donde es el viento el que hace sonar a las hojas de palma. La dificultad que puede representar el crear entornos que lancen al ser humano estímulos variados, hace a los arquitectos considerar estos fenómenos ópticos y acústicos como medios de lograr una gran diversidad sensorial haciendo interactuar a los edificios con la luz natural o con el viento, sin necesidad de utilizar pintura para obtener colores o aparatos reproductores de sonido.

²⁸⁰ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 336.

²⁸¹ Imagen: http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido_blanco



El aprovechamiento de la fuerza del viento para producir sonido:

-Los tubos de acero galvanizado son convertidos en instrumentos de viento en *Singing Ringing Tree*, de Tonkin Liu (2007), en Burnley, Lancashire.²⁸²

-Miles de cuadrados blancos de plástico sostenidos por una estructura de aluminio se mueven y suenan gracias al viento. *Articulated Cloud* en el Pittsburgh Children's Museum, Pittsburgh, Pennsylvania. Ned Kahn (2004) en colaboración con los arquitectos Koning / Eizenberg.²⁸³

Independientemente de si el edificio mismo produce sonidos o no, éste se encuentra integrado en su entorno, el cual siempre tiene cualidades sonoras. Southworth indica que existe una estrecha relación entre la experiencia visual de las ciudades y la de sus sonidos, y que por lo tanto no debemos diseñar la forma visual como si fuera a estar aislada, puesto que hay que tomar en cuenta la forma "sónica", además del ambiente olfatorio y el microclima.²⁸⁴

Entornos aromáticos

Además de reflejar la luz y de producir vibraciones al chocar unos con otros, los objetos pueden desprender partículas químicas aromáticas, las cuales constituyen las fuentes de información que llegan por el aire a nuestra cavidad nasal, y gracias a las cuales podemos experimentar los olores. Existe una teoría alternativa que explica que los diferentes olores se deben, al igual que en el caso de los colores y de los sonidos, a diferentes longitudes de onda. Por lo tanto, las ondas de las vibraciones de las moléculas de las diferentes sustancias, al ser captadas por nuestras células olfatorias provocarían los diferentes olores.²⁸⁵

Somos capaces de distinguir más de 10,000 olores diferentes, a través de nuestros receptores del olfato.²⁸⁶ Ya en el siglo XV se consideraba a los materiales como organismos dinámicos e interactivos, pues "...son capaces de absorber, transpirar y emitir, y por lo tanto modificar el microclima de un lugar o la calidad del aire..."²⁸⁷

²⁸² Imagen: <http://www.bdonline.co.uk/story.asp?storyCode=3089994>

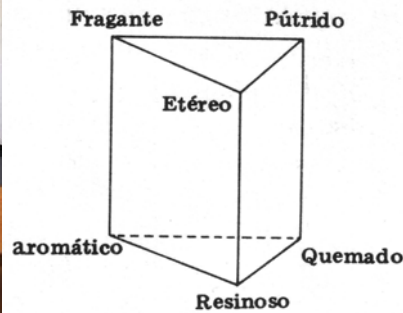
²⁸³ Imagen: <http://nedkahn.com/wind.html>

²⁸⁴ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "*Sensory Design*", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 138.

²⁸⁵ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), "*Invisible Architecture, Experiencing places through the sense of smell*", Skira, Milán, p. 114.

²⁸⁶ PALLASMAA, Juhani (2006), "*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 55.

²⁸⁷ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 110.



-Un espacio aromático debido a las paredes recubiertas con cera de abeja. Instalación de Linda Beaumont en la Capilla Blessed Sacrament, que forma parte de la Capilla de San Ignacio de Steven Holl (1997) en Seattle.²⁸⁸

-El prisma del olfato de Henning (1916) es un modelo que intenta representar dentro de sus límites, todos los olores posibles en base a seis aromas básicos: fragante (las flores), pútrido, etéreo (las frutas), quemado, resinoso y especiado (picante).²⁸⁹

-Un entorno fragante producido por 700 kg de flores de lavanda: *Ondes oniriques* de Yukio Nakagawa, en la Maison Hermès, Tokyo (julio - octubre 2003).²⁹⁰

La madera es uno de los materiales utilizados en la construcción de edificios y mobiliario que pueden ir acompañados de una intensa fragancia característica, tal es el caso del cedro de Líbano, o el del Atlas, el ciprés, la tuya o el laurel.²⁹¹ Un ejemplo sobresaliente es la madera de sándalo, que preserva sus cualidades aromáticas a través del tiempo, es por eso que las puertas del templo hindú de Somnath, de hace dos mil años, aun conservan su olor.²⁹² Además de la madera, las pieles animales de los teepees, la lana de las yurtas o el excremento de los kraales,²⁹³ son ejemplos de cómo los materiales naturales tienen un fuerte aroma característico...

La llamada arquitectura vernácula tiene un fuerte enlace con la dimensión olfativa... está fuertemente inmersa en la naturaleza y su entorno, cuya materia usualmente transforma en materiales de construcción.²⁹⁴

²⁸⁸ Imagen: http://www.sacred-destinations.com/usa/seattle-chapel-of-st-ignatius-photos/slides/IMG_7212p

²⁸⁹ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 115, Imagen: HESSELGREN, Sven (1980) "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F., p. 83.

²⁹⁰ Imagen: <http://www.designboom.com/contemporary/ondesoniriques.html>

²⁹¹ CRUNELLE, Marc, en: "*Fragrances: du désir au plaisir*", bajo la dirección de Joël Candau, Marie-Christine Grasse y André Holley, Musée International de la parfumerie de Grasse, Ed. Jeanne Laffitte, Marsella, 2002, pp. 183-189.

²⁹² BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 65.

²⁹³ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 122.

²⁹⁴ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 120 y 122.



Earth room III de Walter de Maria, es una habitación con un suelo cubierto de tierra, y cuya humedad ambiental se conserva alta para mantener un ambiente con olor a tierra mojada, como el del interior de los invernaderos. Dia Foundation Offices, Nueva York.²⁹⁵

Earth room III nos recuerda que los olores de los materiales dependen no solo de su composición, sino además de la humedad, la porosidad y la temperatura del ambiente en el que se encuentran.²⁹⁶

Como podemos notar en el prisma de Henning, dentro de todos los olores posibles debemos considerar a los pútridos, pues un objeto podría ser bastante estimulante para el sentido del olfato, y no necesariamente parecemos agradable. La relación entre los aromas de objetos de buen olor con el hecho de que sean buenos para la supervivencia es determinante en nuestra manera de sentir los olores, pues el olfato comparte con el gusto ciertas funciones, como el identificar lo que necesitamos consumir para sobrevivir y lo que puede ser malo para nuestro organismo.²⁹⁷ Por lo tanto: "...lo que nos hace daño suele oler o saber mal, mientras que las cosas buenas nos saben bien."²⁹⁸

Otra importante consideración acerca de los olores y sus características la hacen Rubin y Elder, quienes dividen a los olores en dos categorías según su dispersión: olores localizados en su fuente o punto de origen y olores ambientales presentes en toda una atmósfera.²⁹⁹ La mayoría de las veces notamos que los olores que experimentamos provienen de la ciudad en su totalidad (olor ambiental) y no de un edificio particular, pues cada ciudad tiene su propia fragancia. El problema con los olores ambientales es que nos adaptamos a lo que no cambia, tanto con el sentido de la vista como con el del olfato, y esta es la razón que expone Marc Crunelle para la falta de datos acerca de los aromas de las ciudades de todos los tiempos, pues sus pobladores perdieron la sensibilidad olfativa al aroma de su entorno.

Si no tomamos en cuenta este factor de la percepción no podemos explicar la rareza de citas que traten de los olores de la contaminación que existe en nuestras ciudades modernas, tal como es raro escribir acerca de la peste de las antiguas ciudades.³⁰⁰

De ahí la importancia de que si queremos lograr un entorno olfativamente rico, debemos utilizar aromas más puntuales:

²⁹⁵ Imagen: <http://c4gallery.com/artist/database/walter-de-maria/walter-de-maria.html>

²⁹⁶ BARBARA, Anna y PERLISS, Anthony (2006), op. cit. p. 110.

²⁹⁷ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), "*SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN*", Thomson, Madrid, p. 454.

²⁹⁸ GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), op. cit. p. 454.

²⁹⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 132, a su vez de: Rubin, Arthur I. y Elder, Jacqueline (1980), *Building for People: Behavioral Research Approaches and Directions*, Special Publication 474, National Bureau of Standards, Washington, D.C., p. 198.

³⁰⁰ CRUNELLE, Marc, en: "*Fragrances: du désir au plaisir*", op. cit. pp. 183-189.



Un ejemplo sobresaliente de investigación acerca de medios de lograr entornos aromáticos, en este caso aromas localizados: *Scents of Space* es un sistema que permite la ubicación de fragancias en el espacio gracias a dispensadores de aromas. Haque Design + Research (2002).³⁰¹

Probablemente los avances tecnológicos serán los que ayuden a crear nuevas experiencias olfativas en el futuro. En el Instituto de Biomecánica de Valencia se investiga, dentro del proyecto 4senses, cómo lograr entornos habitables multisensoriales, entre sus propuestas está la de los microencapsulados que provocan aromas en los mosaicos para su uso doméstico, además de otras investigaciones relacionadas con los demás sentidos. Gracias a investigaciones como ésta ya no sólo se pueden crear ambientes con los olores particulares de los materiales utilizados, como la madera, sino que se podrían diseñar aromas específicos para las superficies envolventes de nuestros entornos.³⁰²

Todos estos ejemplos de entornos aromáticos refuerzan la opinión de Crunelle, quien indica que el espacio no debe considerarse como un vacío, sino como "...un ambiente para la vida contenido dentro de las paredes, un ambiente que es estimulante para los sentidos."³⁰³ Lamentablemente, desde hace 200 años en las ciudades europeas se buscó la eliminación de los malos olores que inundaban las ciudades, lográndose también la eliminación de todo aroma.³⁰⁴ Y aun en nuestra vida cotidiana "...la discusión acerca de la eliminación de los malos olores sobrepasa la discusión acerca de ciertas fuentes de olores placenteros..."³⁰⁵

Además de esta eliminación de olores a favor de la higiene, debemos recordar otra situación que volvió prescindibles a los olores de los lugares para las personas: desde la ilustración, la revolución científica y la revolución industrial, el intelecto se convirtió en lo más importante para el ser humano occidental, depreciándose por lo tanto todo aquello relacionado con el cuerpo y los sentidos y haciéndose a un lado las cualidades no visuales de la arquitectura: aquellas que necesitan un contacto directo del ser humano con ella.³⁰⁶ Esto amplió aún más las diferencias en la manera en que las diferentes culturas exploramos los sentidos a través de nuestras obras construidas. Es por eso que para que un diseño se relacione con sus usuarios, es necesario que éste tome en cuenta la fórmula sensorial de una cultura específica, aquellas cualidades de la arquitectura con las que cierto grupo se encuentra normalmente.³⁰⁷

Si el sentido sobre el cual dependemos más en la cultura occidental es el visual, se debe al menos en parte porque hemos sido habituados por nuestro mundo diseñado a considerarlo como el más crucial (eso es, nuestras formas construidas han reforzado nuestra tendencia cultural).³⁰⁸

³⁰¹ Imagen: <http://www.haque.co.uk/scentsofspace.php>

³⁰² Conferencia de Tomás Zamora: "*Proyecto 4Senses. Nuevas tecnologías para la generación de sentidos artificiales a disposición de los editores de entornos.*", en el 4º Simposio Perceptnet de Ciencias Sensoriales y de la Percepción, "Valor de la Innovación Sensorial", Barcelona, 10 y 11 de julio de 2008.

³⁰³ CRUNELLE, Marc, en: "*Fragrances: du désir au plaisir*", op. cit. pp. 183-189.

³⁰⁴ CRUNELLE, Marc, en: "*Fragrances: du désir au plaisir*", op. cit. pp. 183-189.

³⁰⁵ CRUNELLE, Marc, en: "*Fragrances: du désir au plaisir*", op. cit. pp. 183-189.

³⁰⁶ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 132, a su vez de: Vroon, Piet et al (1994), "*Smell: The secret Seducer*", traducción de Paul Vincent, Farrar, Strauss and Giroux, Nueva York, p. 4.

³⁰⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 55.

³⁰⁸ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 237.



Cada lugar tiene su olor característico, sin embargo, es raro encontrar en nuestro mundo occidental espacios preparados para provocar una fuerte experiencia olfativa. Inciensos colgantes del Templo Man Mo, Hong Kong (1847).³⁰⁹

Podemos elegir crear experiencias arquitectónicas basadas en las cualidades que comúnmente tienen los lugares que habitamos (con los aspectos visuales como principales), pero también podemos evitar el ocularcentrismo de la cultura occidental a través de la arquitectura, y hacer que nuestros hábitos sensoriales cambien para favorecer a sentidos olvidados como el tacto, el oído, o el olfato. Sólo gracias a obras de arquitectos innovadores se podría cambiar poco a poco esta situación en la que se encuentra la arquitectura, y dirigirla hacia la multisensorialidad.

Las experiencias sensoriales como parte del diseño arquitectónico

Se acusan movimientos, es decir, ritmos de luces y sombras, en simetría (experiencias arquitectónicas al recorrer una Catedral por su eje longitudinal, análogas a las obtenidas en un automóvil que recorre una carretera arbolada).

María Antonia Frías Sagardoy³¹⁰

Los procesos iniciales del recibir estimulación en los sentidos traen consigo cualidades experienciales de interés. El modo en que nuestros sentidos condicionan lo que vemos, provoca una manera específicamente humana de sentir que puede ser también parte consciente de la experiencia arquitectónica. En este capítulo se ha mostrado cómo ciertos arquitectos y artistas han aprovechado las capacidades e incapacidades sensoriales del ser humano para crear obras de interés.

En los edificios productores de ciertos tipos de sensaciones (tales como el Museo Judío), notamos cómo la experiencia de la arquitectura va más allá de los límites materiales de ésta y abarca también aquellos pequeños sucesos sensoriales en los que nos vemos

³⁰⁹ Imagen: <http://amwong21.blogspot.com/2008/08/hong-kong-take-deux-part-ii.html>

³¹⁰ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), "El Significante Arquitectónico", Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 97.

envueltos, pues no es posible imaginar la Torre del Holocausto sin el deslumbramiento que es capaz de producirnos.

...muchas de nuestras más reverenciadas estructuras son claramente tributos a la luz y el color, implicando que sus aspectos expresivos y sensoriales son probablemente más importantes que la forma que los contiene.³¹¹

Los temas mostrados en este capítulo de sensaciones se han encontrado fuera del análisis formal de la arquitectura, sin embargo, tanto las obras de épocas anteriores, como las de la actualidad, son capaces de ofrecernos experiencias sensoriales que deberían ser consideradas como partes inseparables de las obras mismas, pues son edificios que consciente o inconscientemente han sido diseñados con la intención de que estas experiencias tomen lugar.

³¹¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 228.

III.- PERCEPCIONES: PROCESANDO LO SENTIDO

III.- PERCEPCIONES: PROCESANDO LO SENTIDO

Compensando el lente relativamente simple del ojo humano está un fantásticamente complicado cerebro que nos permite “ver” mucho más de lo que sentimos.

Robert L. Solso.¹

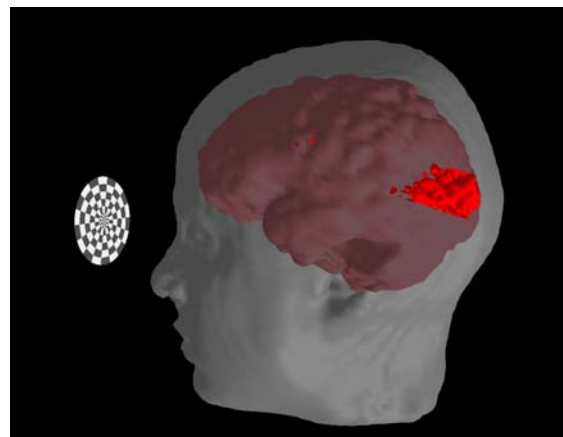
En el capítulo anterior sobre las sensaciones, se trató el inicio de nuestro procesamiento de la información del entorno. Mencionamos cómo obtenemos a través de los sentidos diferentes señales electromagnéticas; tales como las de la luz reflejada por los objetos. Durante la explicación de este proceso, se indicó el modo en que nuestros sentidos, en especial el de la vista, condicionan nuestras experiencias del mundo. En el capítulo que se presenta a continuación, se tratará lo que sucede después de que los sentidos envían estos datos al cerebro en forma de señales, pues el procesamiento continúa. Las experiencias que tenemos de la arquitectura no solo son influidas fuertemente por nuestros receptores sensoriales, sino por los procesos cerebrales que ocurren después.

Una sensación es una impresión recibida a través de los sentidos, una experiencia tal como el deslumbramiento, el calor o la humedad sobre nuestra piel, es decir, son experiencias en las que nos centramos en lo que sentimos o en el modo en que lo hacemos. Por otro lado, las percepciones tratan de algo externo a nosotros, es decir, de objetos, aquellos desde los cuales recibimos la estimulación. Es por eso que hablar de las percepciones, es tratar el proceso a través del cual, a partir de lo que recibimos en los órganos sensoriales, experimentamos la existencia de estos objetos, y de sus cualidades: la forma y ubicación que tienen en el espacio, la iluminación bajo la que se encuentran, su opacidad o transparencia, etc. Por lo tanto, la información proveniente de nuestros sentidos es la base a partir de la cual construimos nuestras percepciones.²

PERCEPCIÓN TEMPRANA: LA DETECCIÓN DE RASGOS EN LAS IMÁGENES

Desde la retina, pasando por el nervio óptico, los estímulos recibidos son transmitidos a una parte del cerebro de gran importancia aquí, la zona llamada córtex visual o corteza cerebral. Se trata de una capa exterior del cerebro de 3 a 4 mm de espesor, ubicada en la parte trasera de nuestra cabeza.³ Las lesiones en esta zona del cerebro nos impedirían parcial o completamente el ver.⁴

El córtex visual (en rojo) es una parte del cerebro que, como se explicará a continuación, impone una manera específica de percibir los rasgos básicos de las imágenes.⁵



¹ SOLSO, Robert L. (1994), *Cognition and the Visual Arts*, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 14.

² ROCK, Irvin (1985), *LA PERCEPCIÓN*, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. ix.

³ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), *Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión*, Paidós, Barcelona, p. 93-96.

⁴ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 92.

⁵ Imagen: <http://www.psc.edu/science/goddard.html>

En el córtex visual tenemos neuronas que se especializan en analizar la información visual. Cada una de estas neuronas diferentes se dedica, por ejemplo, a detectar elementos verticales u horizontales, o aquellos con algún ángulo, líneas curvas, etc. En pocas palabras, estas neuronas son captadoras de rasgos y figuras muy simples, con los cuales son estimuladas.⁶ Colin Ware considera que las cualidades que detectan estas neuronas, son los grafemas o elementos mínimos o más primitivos a partir de los cuales construimos todos los objetos que vemos.⁷

Al contrario de los receptores de la retina que son bastante sensibles a los puntos de luz, las neuronas del córtex visual tienden a ser sensibles a los objetos lineales alargados y contrastantes.⁸⁹ Es notable como en esta etapa de detección de rasgos, nuestra corteza visual y sus neuronas se comportan como si se trataran de detectores de códigos de barras.

...billones de neuronas trabajan en paralelo, extrayendo rasgos de cada parte del campo visual simultáneamente. Este procesamiento paralelo se lleva a cabo queramos o no, y es en gran medida independiente de aquello a lo que escogemos prestar atención (aunque no de hacia donde miramos).¹⁰

Por lo tanto este tipo de detección de rasgos es un proceso preatencional, es decir que ocurre antes de nuestra atención consciente.¹¹ Richard Gregory considera tanto a los asuntos del ojo, como a los de estas etapas tempranas del procesamiento de información en el cerebro, como *señales*, pues son actividades inconscientes de nuestra captación del mundo exterior.



Al presentárenos una obra como ésta en nuestro campo visual, ciertas neuronas detectoras de rasgos son estimuladas por las franjas contrastantes verticales u horizontales (con respecto al eje visual), mientras que otras neuronas detectan orientaciones de líneas oblicuas. *The Strokes*, de Jim Lambie (2008).¹²

⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 6.

⁷ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 160.

⁸ <http://williamcalvin.com/bk7/bk7ch13.htm>

⁹ <http://williamcalvin.com/bk7/bk7ch13.htm>

¹⁰ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 20-21.

¹¹ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 149.

¹² Imagen: <http://www.flickr.com/photos/smiscandlon/2863032211/>

La distorsión por el contraste y la acentuación de las diferencias

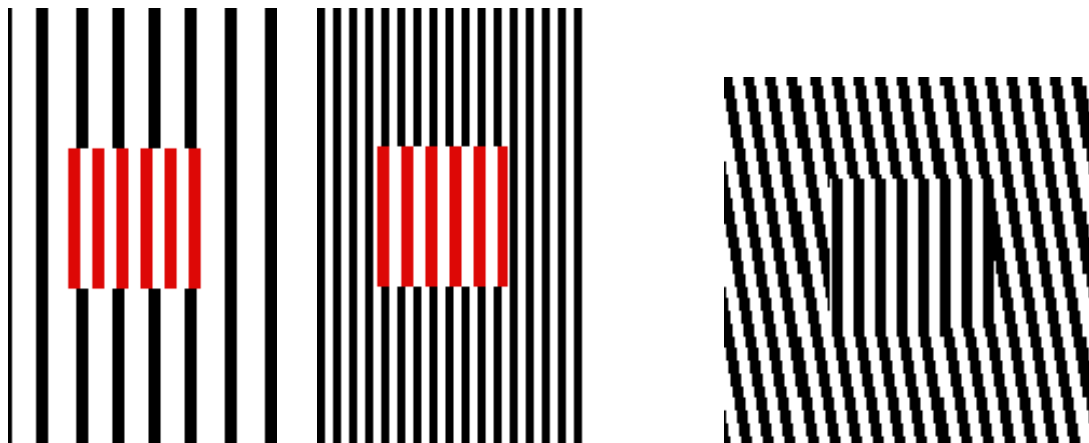
El contraste es sólo una clase de comparación, por la cual las diferencias se hacen claras.

Wucius Wong.¹³

La *frecuencia espacial* de un patrón de líneas es la densidad o cantidad de barras que caen sobre una determinada superficie de la retina. Hay neuronas que están sintonizadas para una frecuencia específica.¹⁴ De mayor interés que el saber de la existencia de las neuronas detectoras, es el conocer los fenómenos que suceden cuando éstas interactúan entre sí. En los siguientes ejemplos, mencionaremos cómo debido a nuestra manera de procesar los rasgos en la corteza visual, pueden ocurrir ciertas distorsiones en lo que vemos. Las características como la frecuencia de un patrón o su inclinación, pueden variar por el contraste que éstos tengan con lo que les rodea.

Se entiende por contraste la tendencia a percibir las propiedades de un objeto en virtud de su comparación con las propiedades del fondo o contexto del objeto y de exagerar las diferencias entre unas y otras.¹⁵

En el capítulo de sensaciones se mencionó un fenómeno en el que el contraste de luminosidad entre dos zonas adyacentes es exagerado por nuestro sistema visual, volviéndose más notables las diferencias. Sin embargo, los tipos de distorsiones que se describen a continuación se deben al funcionamiento de nuestro cerebro y no a nuestros ojos. De cualquier modo, debido a que estos fenómenos se producen en las etapas iniciales de nuestra percepción, no tenemos control consciente sobre ellos, ni podemos intentar ver sin distorsiones.



-Las frecuencias espaciales de las líneas rojas son idénticas en ambos casos, sin embargo, debido a las diferencias en el espaciamiento de las líneas negras que las rodean, las líneas rojas de la derecha parecen más distantes entre sí. Este fenómeno es conocido como contraste simultáneo de frecuencia espacial.¹⁶ Debido a la sutileza de muchas distorsiones de este tipo, es necesario que se nos presenten dos muestras de un mismo patrón bajo contextos diferentes, para que podamos darnos cuenta de la manera en que éstos últimos afectan a los objetos rodeados.

-Contraste simultáneo de orientación: las líneas verticales del cuadrado central se ven inclinadas ligeramente en el sentido contrario de las diagonales que rodean dicho cuadrado.¹⁷

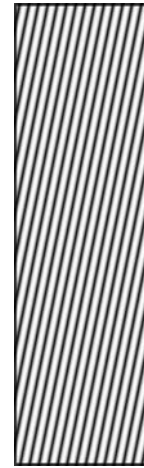
¹³ WONG, Wucius (2002), “*Fundamentos del Diseño*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 105.

¹⁴ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 93-102.

¹⁵ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 157.

¹⁶ Imagen: <http://library.thinkquest.org/27066/theeye/nlsimcontrast.html>

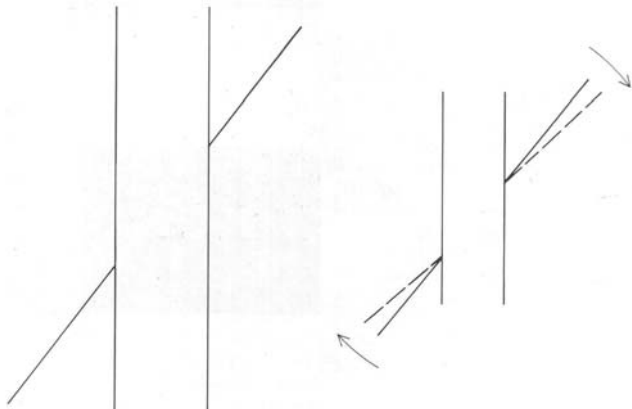
¹⁷ Imagen: <http://library.thinkquest.org/27066/theeye/nlsimcontrast.html>



-Los patrones de líneas diagonales distorsionan sutilmente los límites de las superficies sobre las que se encuentran. Instalación *Mental Oyster* de Jim Lambie (2004), Nueva York.¹⁸
 -Al remarcar el borde, la distorsión en la orientación del rectángulo es más notoria.

En los ejemplos anteriores podemos notar la presencia de los dos tipos de elementos necesarios para que se presente una distorsión: los *elementos inductores* y los *elementos de contraste*; siendo los primeros los que distorsionan a los segundos.¹⁹

Arnheim explica con la ilusión de Poggendorff que cualquier línea oblicua con respecto a otra da lugar a una tensión que nos lleva a buscar la ortogonalidad, es decir, tendemos a ver estas líneas oblicuas con un ángulo más próximo al de 90°. Cuando una línea se encuentra yuxtapuesta con una vertical, tendemos a girar la primera, exagerando la diferencia de orientación entre ambas.



-En la ilusión de Poggendorff, debido a nuestra tendencia a enfatizar las diferencias (en este caso de ángulo), cada segmento oblicuo es visto un poco más perpendicular a las verticales. El girar ligeramente estos segmentos, acercándolos a los 90°, no nos permite ver que tales elementos oblicuos son colineales.

-Al quedar separados por franjas oblicuas, los segmentos de líneas verticales de este patrón, también dejan de verse colineales. Esto provoca que nos equivoquemos al conectar cada segmento con su pareja correspondiente. Sin embargo, no nos damos cuenta de tal error si no utilizamos un objeto como una regla para verificar la conexión. Irvin Rock indica acerca de estas distorsiones que: "Algunas veces nos percatamos de ellas, pero lo más frecuente es que no las advirtamos... por la sencilla razón de que no solemos ir por ahí midiendo los objetos que percibimos."²⁰ Mercado central de la flor, Barcelona. Willy Müller Architects (2002).²¹

¹⁸ Imagen: <http://moreismore.free.fr/?m=200709&paged=2>

¹⁹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 154.

²⁰ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 153.

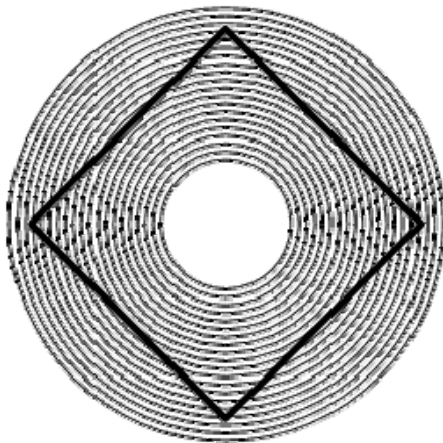
²¹ Imagen: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/06/30/mercado-central-de-la-flor-mercabarna-willy-muller-architects/>

El hecho de que ciertos patrones nos hagan percibir los elementos que se encuentren dentro de ellos de manera distorsionada, se debe a las “fuerzas visuales” que existen entre sus líneas y ángulos.

Cuando miramos... constatamos directamente que los hechos perceptivos se comportan como si estuvieran sometidos a las tensiones, a los vectores, a las influencias, al juego de las fuerzas de un campo.²²

Cualquier objeto presente en nuestro campo visual, transforma en mayor o en menor medida (en cuanto a su tamaño, orientación, forma, etc.) a lo que está a su alrededor, y viceversa. El ingeniero Eduardo Torroja menciona los siguientes ejemplos:

En la visión total de una recta de una curva o de un volumen influyen las demás líneas y volúmenes que lo rodean. Así por ejemplo, la línea recta del tirante de un arco rebajado puede parecer una curva de convexidad contraria a la del arco. Un rectángulo inscrito en una ojiva aparece deformado.²³



-En la ilusión de Ehrenstein, notamos claramente el contraste entre las líneas rectas de un cuadrado y el campo de círculos concéntricos sobre los que se encuentra; los lados del cuadrado son modificados o encorvados en el sentido contrario al de los círculos, exagerándose de este modo el contraste entre ellos.²⁴ Entre más puntos de cruce tenga la línea con el patrón, la línea se verá más inclinada, distorsionada o curvada.²⁵

-Una instalación en la que también podemos apreciar el encorvamiento de los lados del marco cuadrado. *Voltes IV*, John M. Armleder (2004).

El que se hable aquí de ciertas distorsiones apenas perceptibles, puede provocar que el lector cuestione la importancia que tienen éstas para la arquitectura, sin embargo, obras maestras tales como el Partenón, muestran de modo notable la gran importancia que tenía para los griegos el corregir o compensar este tipo de distorsiones.

Vitruvio... nos habla del artificio correctivo de las curvaturas como de una práctica perpetuada hasta la época romana y para esto se apoya sobre la razón ya mencionada, la compensación de un error visual más o menos inexplicable, pero indiscutible como hecho.²⁶

²² KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 281-82

²³ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid, p. 82, a su vez de: Torroja, Eduardo (1967) “Philosophy of Structures”, Berkeley y los Angeles.

²⁴ Imagen: http://mathworld.wolfram.com/images/eps-gif/EhrensteinIllusion_1000.gif

²⁵ ROCK, Irvin (1985), “LA PERCEPCIÓN”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 160.

²⁶ CHOISY, Auguste (1970), “Historia de la arquitectura vol. 1”, Victor Lero, Buenos Aires, p. 222.



-En la Asamblea Nacional de Bangladés, encontramos la misma distorsión que el Partenón tendría si no hubiera sido corregido: la curvatura hacia abajo de la línea base del pedimento. Louis Kahn. Dacca (1962-1983).²⁷

-Una línea amarilla perfectamente recta muestra la desviación que tiene la base del pedimento del Partenón, la cual se curva ligeramente hacia arriba para que la percibamos recta. Réplica del Partenón contruido para la Tennessee Centennial Exposition. William B. Dinsmoor, Russell E. Hart (1897). Nashville, EEUU.²⁸

-Las curvas a partir de las cuales inicia y termina una línea recta, también influyen en que no veamos esta recta como tal, sino como una línea con una ligera curvatura en el sentido contrario de las curvas.²⁹ En el caso de esta limosina, la línea superior de las ventanas es la que se ve curvada hacia abajo, un problema cuya solución sería crear una curvatura compensatoria, como la del éntasis de las columnas griegas.

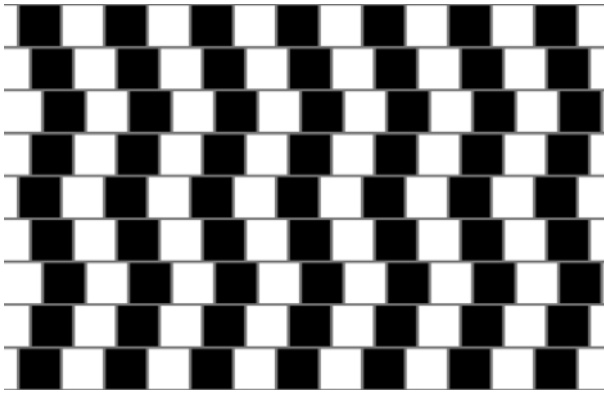
Las cualidades de la percepción humana, debido a su naturaleza experiencial, hacen que no baste describirlas con palabras, sino que sea imperativa la presentación de ejemplos de tal modo que el lector verifique cada uno de los fenómenos.

Al contrario de lo que se pretendía en el Partenón al corregir las distorsiones, en los siguientes casos se trata de volver evidentes los fenómenos producidos por nuestro modo de procesar los estímulos en el el córtex visual.

²⁷ Imagen: BROWNLEE, David B. y DE LONG, David G. (1991), "*Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture*", RIZZOLI, Nueva York, p. 242.

²⁸ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Nashville_Parthenon_004.JPG

²⁹ Imagen: <http://acclaimlimoorlando.com/>



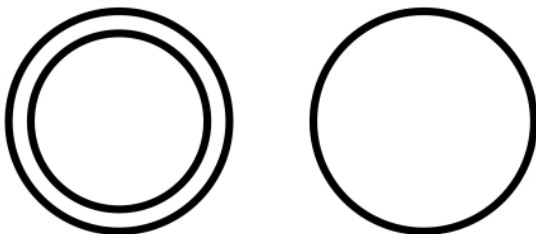
-Aunque aparentemente este tipo de distorsiones no suceden en entornos construidos, una de las ilusiones más populares conocida como “Café Wall” adquiere su nombre precisamente por haber sido descubierta en la pared de una cafetería.³⁰

-Edificio cuyos elementos de la fachada son distorsionados por la *ilusión de la pared del café*. 1010 Latrobe Digital Harbour, Melbourne, Australia, por ARM: Ashton Raggatt McDougall (2007).³¹

Distorsiones por asimilación

La asimilación es otro proceso distorsionador de lo que vemos, el cual al contrario del contraste (que separa o exagera lo distinto), tiende a unir o disminuir las diferencias entre las cualidades de los objetos. Se trata entonces de: “...la tendencia a percibir el objeto como si éste incluyera o incorporara, las propiedades de ciertos elementos del transfondo.”³²

Una figura, al contrastar con un objeto más pequeño, nos parecerá más grande, mientras que el objeto pequeño parecerá aun menor: “Diríase que el contraste entre un objeto y un amplio marco de referencia menguará el tamaño.”³³ Sin embargo, las figuras que se muestran a continuación, no se contrastan sino que se asimilan a algún objeto de su contexto y el tamaño con el que las percibimos se ve modificado.



-Variación de la ilusión de Delboeuf en la que se aprecia cómo un círculo al contener otro círculo un poco más pequeño, nos parecerá de tamaño menor que un círculo vacío de igual medida. Los círculos de la izquierda (exterior e interior) se han asimilado o promediado perceptualmente.³⁴

-En este patrón de círculos de la bóveda del Mausoleo de Santa Constanza en Roma, los círculos parecen de diferente tamaño y no lo son, pues algunos de éstos se asimilan a lo que tienen dentro, y otros se contrastan. Las caras y otras figuras humanas son pequeñas, por lo que contrastan de tamaño con el círculo en el que se encuentran, volviéndolo a éste más grande. Por otro lado, los motivos geométricos de los otros círculos, casi los llenan, por lo que son asimilados a éstos, y vuelven más pequeños a sus respectivos círculos contenedores. Las distorsiones debidas a la asimilación se vuelven más notorias cuando se nos presentan simultáneamente con otras distorsiones debidas al contraste, tal como sucede en este caso.³⁵

³⁰ Imagen: <http://www.illusionism.org/media/caffe-wall-illusion.png>

³¹ Imagen: <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Port1010DigitalHarbour.jpg>

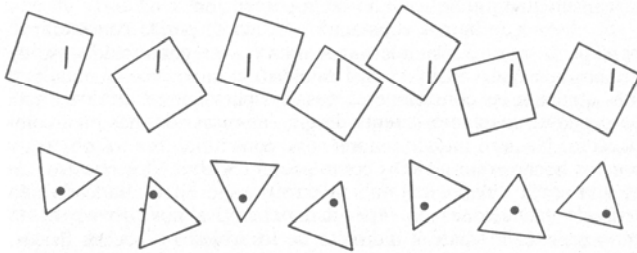
³² ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 158.

³³ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 158.

³⁴ Imagen: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>

³⁵ Imagen: PORTOGHESI, Paolo (2000), “*Nature and Architecture*”, SKIRA, Milán, p. 252.

Cuando comparamos los tamaños de los círculos, los vemos diferentes debido a que nos es imposible aislar la parte que queremos comparar (alguno de los círculos), del resto de figuras que lo rodean. Esta situación produce una comparación incorrecta entre los elementos.³⁶



-Las líneas o puntos tienden a integrarse o moverse hacia los contornos de las figuras con los que están más próximos. En este caso, al no poder aislar estos elementos de su contexto (los cuadrados y triángulos que los rodean), ya no nos encontramos con una distorsión de tamaños, sino con la ruptura de la linealidad de las series de figuras. Giovannelli (1967).³⁷

-Los paneles de esta fachada también provocan ligeros desfases en la posición de los círculos. Donaucitykirche, Viena.³⁸

Asimilación del color

Los objetos no sólo se asimilan en cuanto a sus tamaños y posiciones, pues en las composiciones que presentan varios colores también podemos encontrar el fenómeno de la asimilación. En el capítulo de sensaciones mencionamos cómo en las pinturas puntillistas, debido a nuestra limitada agudeza visual, unimos o fundimos puntos de colores distintos. La asimilación del color ya no trata la interacción del color entre puntos diminutos, pues nuestra tendencia perceptual de crear mezclas ópticas de colores no sólo se debe a la falta de agudeza visual; también mezclamos o promediamos los colores de las piezas o franjas de un patrón aunque estos elementos no sean tan pequeños. De este modo se pueden crear gradientes de colores como en el trencadís, en base a la variación de las piezas de colores utilizadas.



Dos diferentes colores “de conjunto” obtenidos por la asimilación de una gran variedad de tonos. Museo Brandhorst, Munich, Sauerbruch Hutton (2008).³⁹

³⁶ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 167.

³⁷ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 19.

³⁸ Imagen: http://www.flickr.com/photos/chad_k/2133695600/

³⁹ Imagen: <http://radio.department-deluxe.org/index.php?/photo/brandhorst-munich/>



Detalle del terrado de la Casa Batlló, mostrando un gradiente de tonos resultado de la utilización de sólo cuatro colores diferentes de mosaico. Asimilamos o promediamos los colores de las piezas no sólo cuando vemos estos mosaicos desde lejos, sino también desde poca distancia. Vemos variaciones tonales aun y cuando distinguimos claramente los elementos que le dan origen. Antoni Gaudí (1904-1906), Barcelona.

A los patrones de líneas que llenan figuras se les llama líneas de sombreado (hatch lines).⁴⁰ A partir de líneas negras sobre un área más clara es posible crear diferentes tonos de grises. Esta es una técnica utilizada en el grabado y la xilografía, que sin embargo podemos encontrar en muchos edificios contemporáneos.



-En el Centro Cultural Jean Marie Tjibaou, se asimila el color de los listones de madera de la parte superior del edificio con el color del cielo, creándose una gradación de tonos escalonada. Nueva Caledonia, Renzo Piano (1998).⁴¹

-Al igual que en los grabados realizados con líneas negras sobre fondo blanco, en este edificio promediamos las cantidades de ambos colores. Debido a la variable proporción de color aportada por las figuras alargadas del patrón, se crean gradaciones de tonos. Brisbane Girls Grammar School de M3 Architects.⁴²

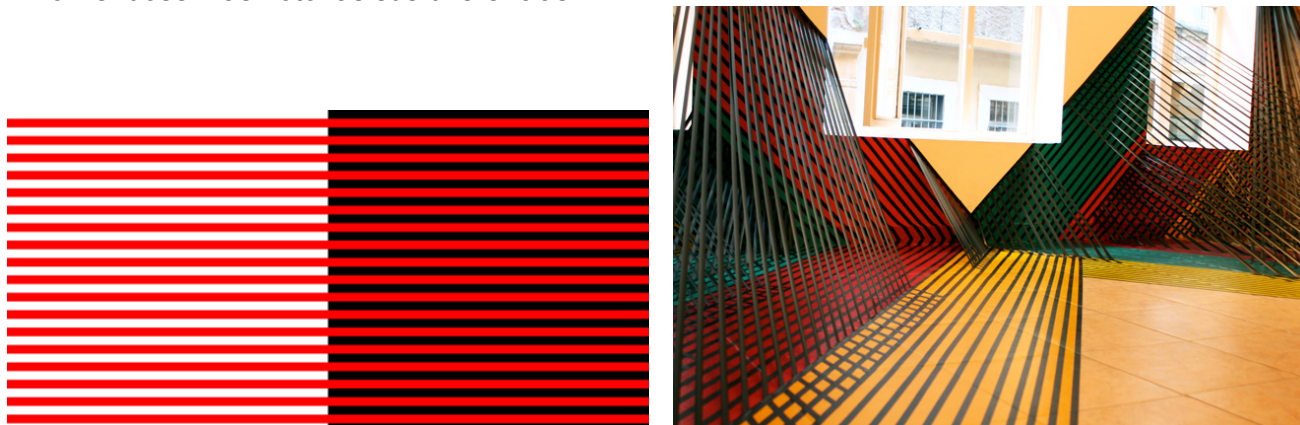
Un fenómeno notable de asimilación se presenta cuando uno de los colores de las piezas o franjas de un patrón es el negro, pues éste tenderá a oscurecer al otro color, mientras

⁴⁰ ARNHEIM, Rudolf (2002), "Arte y percepción visual", Alianza Forma, Madrid.

⁴¹ Imagen: <http://locuraviajes.com/blog/los-10-edificios-mas-raros-del-mundo/>

⁴² Imagen: <http://www.flickr.com/photos/roryrory/2064968301/lightbox/> y <http://www.cityofsound.com/blog/2008/01/faades-expressi.html>

que si es blanco, tenderá a aclarar al que lo acompaña. Este fenómeno se conoce como efecto Bezold, y va en contra de nuestra creencia de que los colores diferentes siempre interactúan volviéndose más notorias sus diferencias:



-“Los colores cromáticos aparecen más oscuros con la inserción del negro y más claros con la inserción del blanco.”⁴³ Demostración del efecto Bezold, donde el color rojo varía dependiendo del color que lo acompañe en una trama espacial.⁴⁴

-Los colores en las proporciones adecuadas se ven más oscuros acompañados del color negro. *Black mountains* de Rebecca Ward (2009), cinta de aislamiento eléctrico, película gráfica adhesiva. Galería Milk, Estambul.⁴⁵

La detección de rasgos, y las distorsiones ocurridas por contraste o por asimilación, son solamente procesos de percepción tempranos, puesto que existen muchas más etapas en nuestra captación del mundo.

LA BÚSQUEDA DE FIGURAS

Después de que recibimos estímulos luminosos a través del sentido de la vista, y después del primer paso del procesamiento de la información en nuestro cerebro, donde nuestras neuronas son estimuladas por líneas y rasgos simples, el proceso continúa con la reorganización de estas formas primitivas en todos mayores.

Somos detectores de rasgos, pero también lo somos de figuras, aquellas formas cerradas en sí mismas, que extraemos de los alrededores o del fondo. Entre más sencilla o regular sea la forma, más saliente es, es decir más probablemente será vista como una figura.⁴⁶ Por lo tanto, un círculo tiene mayor carácter de figura que un cuadrado, éste a su vez más que un rectángulo, el cual es más figura que unas líneas abiertas.⁴⁷ Por lo tanto, la simetría y otros tipos de regularidades juegan un papel importante en nuestra selección de la figura.

Entre las diferencias entre la figura y el fondo encontramos que la figura tiene un contorno mientras que el fondo es ilimitado. Además, la convexidad o concavidad de este contorno influye en lo que consideramos como la figura y el fondo, pues lo convexo tiende a ser la figura. El fondo es más grande y rodea a la figura, en tanto que ésta, es por lo general el área más pequeña.

Nuestra mente realiza la separación entre la figura y el fondo sin necesidad de experiencia, es decir, esta separación no es un acto aprendido, sino uno que forma parte de nuestra manera de percibir desde que nacemos.

⁴³ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gilli, Barcelona, p. 133.

⁴⁴ Imagen: http://static.newworldencyclopedia.org/4/4c/Bezold_Effect.png

⁴⁵ Imagen: <http://www.rebeccaward.com/installations/blackmountains.html>

⁴⁶ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 96.

⁴⁷ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 96.

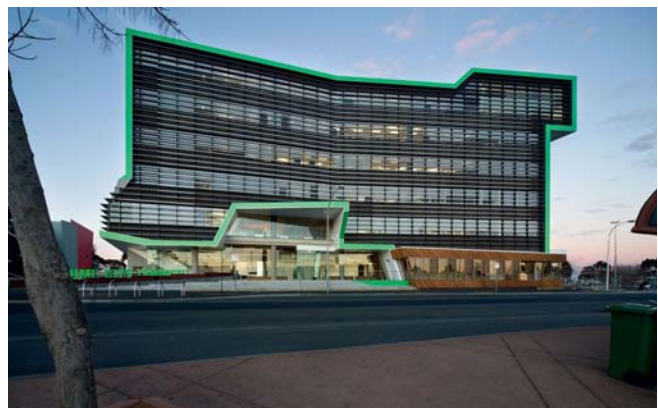
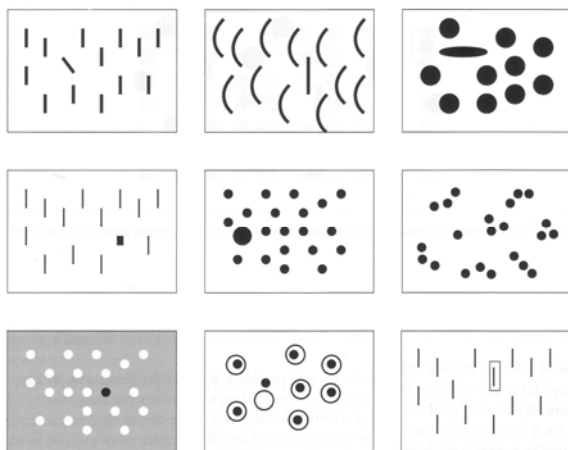


-Algunas partes de un edificio poseen las propiedades de figura, y son en las que fijamos nuestra atención, mientras que en ese momento el resto del edificio, se convierte en fondo. En esta fachada encontramos muchos elementos que podrían ser vistos como la figura, pues son convexos, aproximadamente simétricos y están rodeados por un fondo de mayor superficie del cual sobresalen. Industry-Culture Workshop, Götelborn, Alemania. Augustin und Frank Architekten (2005).⁴⁸

Entre mayor sea el carácter de figura de una forma más posiblemente nos centraremos en ella, y pasaremos el resto de los objetos a un segundo plano. Kanizsa indica que: “La figura *resalta* más, atrae la mirada, es de lo que nos ocupamos normalmente, a lo que prestamos mucha más atención que al fondo.”⁴⁹

La cualidad de figura debida al cierre puede ser reforzada mediante el perfilado del objeto; remarcando los contornos de éste mediante ribetes.⁵⁰

Dado que las estructuras planas son menos llamativas como figuras que las sólidas, y los cuerpos sólidos no tienen una sola línea de contorno... tiene sentido que sólo las estructuras «planas», tales como las alas de una mariposa o las aletas de un pez, deban perfilarse de este modo.⁵¹



-Una de las cualidades de los objetos que tienen un fuerte carácter de figura, es que contrastan con su fondo. Aquí se muestran varios modos en que un objeto puede ser diferente del resto y saltar a la vista, aumentándose así las posibilidades de que sea visto como figura.⁵²

-En las portadas románicas y góticas se remarcaba la entrada con arquivoltas. En general, el acentuar las orillas de una forma, hace que ésta sobresalga más sobre su fondo. Edificio de oficinas del Hume City Council, Melbourne, Australia, Lyons (2007).⁵³

⁴⁸ Imagen: Varios autores (2007), “1000 x EUROPEAN ARCHITECTURE”, Verlagshaus Braun, Berlín, p. 378.

⁴⁹ KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 27-28.

⁵⁰ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), “Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión”, Paidós, Barcelona, p. 197.

⁵¹ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 197, a su vez de: Hailman (1977).

⁵² Imagen: WARE, Colin (2004), “INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN”, ELSEVIER, San Francisco, p. 198.

⁵³ Imagen: <http://www.lyonsarch.com.au/hume-city-council-office-building/?b=1>

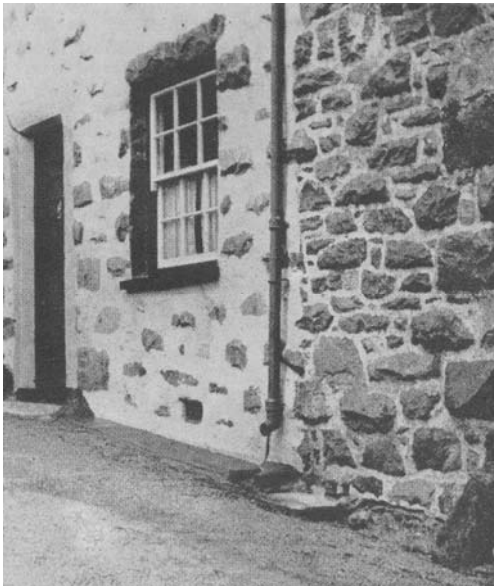
Ambigüedad o intercambio entre la figura y el fondo

La separación entre la figura y el fondo, proceso explicado por Edgar Rubin en 1921,⁵⁴ no sólo trata de cómo dividimos lo que vemos en estos dos elementos, sino de cómo no nos es posible ver ambos al mismo tiempo. A pesar de lo anterior, sí podemos intercambiar lo que tomamos como la figura y el fondo, para esto es necesario que varias partes de nuestro campo visual tengan las características requeridas para ser vistas como figura, es decir que sean simples, convexas, cerradas, etc.

Quando ninguna de las condiciones mencionadas privilegia una parte del campo sobre la otra, se da, naturalmente, una situación de ambigüedad, en la cual domina la inestabilidad y la continua *reversibilidad* de la relación figura-fondo.⁵⁵

La selección de cual forma corresponde a la figura y cual al fondo también depende del observador, pues éste, al dirigir su atención de uno u otro modo, reorganiza las figuras que ve.⁵⁶ Muchas veces nos conformamos o nos quedamos estancados en la primera alternativa o percepción que encontramos, pues buscar otras opciones puede requerir un esfuerzo de nuestra parte.⁵⁷ Es por eso que el buscar alternativas es una actividad que posiblemente no realicemos, a menos que el patrón posea un balance entre dos maneras de percibir las figuras, lo cual nos vuelva inevitable el cambiar o alternar entre ellas.

El hecho de que dos preceptos tiendan a alternar sugiere que un proceso activo de competencia puede estar envuelto en el tratar de construir figuras a partir del patrón.⁵⁸



-El tamaño relativo entre la figura y el fondo determina lo que consideramos como una cosa o la otra, tal como explica Cullen de los paramentos de esta fachada: "...en el primero es la piedra la que constituye un incidente sobre la argamasa de la pared, y en el segundo es la argamasa la que forma un dibujo sobre la piedra."⁵⁹

-En el Vaso de Rubin hay un equilibrio entre los rostros en negro y la copa blanca, por lo cual nuestra interpretación es fácilmente intercambiable.⁶⁰

⁵⁴ ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 114.

⁵⁵ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 27.

⁵⁶ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 27.

⁵⁷ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 120.

⁵⁸ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 197.

⁵⁹ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona.

⁶⁰ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 83.



-En esta Cabaña tradicional noruega, podemos ver como figura (de un modo no simultáneo), tanto los balaustres como sus espacios intermedios, pues ambos tienen cierta convexidad. Norsk Folkemuseum, Oslo.

-En la parte central baja de esta fachada encontramos un círculo con dos figuras a los lados, en este caso podemos tomar como figura tanto el círculo como las figuras. Ninguna de las dos opciones tiene un carácter total de figura, pues el círculo no está cerrado y las formas laterales no son convexas. Aunque es muy fácil alternar entre ambas opciones, es el círculo el que más posibilidades tiene de ser visto como la figura. Gordon Wu Hall, Princeton, New Jersey, EEUU. Robert Venturi (1983).⁶¹

Leyes de organización perceptual

Nuestra mente, al segmentar nuestro campo visual en elementos o unidades, está a la vez organizando la información visual que recibimos: "...ciertas características de la figura son percibidas como perteneciéndose y otras como perteneciendo a otras agrupaciones."⁶²

Los factores de organización y de creación de grupos de elementos que se describirán a continuación fueron propuestos por los psicólogos de la escuela de la Gestalt, que significa forma o patrón en alemán. Es por eso que las unidades o los todos que creamos, son también llamados *gestalts*.

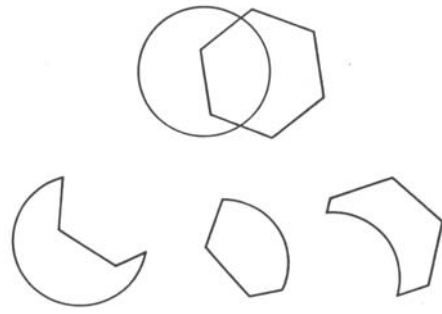
En los temas siguientes nos centraremos en las aportaciones de esta escuela de psicología, para describir nuestra percepción de los edificios; la manera en que tomamos, unimos o separamos ciertas partes de lo que está en nuestro campo visual. Se tratarán "...los principios que usa la mente para imponer una organización al mosaico de los estímulos visuales..."⁶³ La separación en figura y fondo es uno de esos principios de organización de lo que vemos.

Dejaremos a un lado las explicaciones fisiológicas de los procesos desencadenados en el cerebro durante la percepción, pues para estos temas aun no se tienen explicaciones precisas.

⁶¹ Imagen: <http://esatcomp1garciavicente.blogspot.com/>

⁶² SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 78.

⁶³ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 113.



-La regularidad de cualquier cualidad de los objetos es capaz de agruparlos, en el caso de las molduras con forma de arcos ojivales: las que mantienen una distancia constante entre sí son las que serán agrupadas. Se pone en juego aquí el principio de organización por *paralelismo de los márgenes* o *constancia de anchura*. Nossa Senhora de Belém, Chandor, India.⁶⁴

-A pesar de el cruce de los contornos del círculo y el hexágono, vemos a éstos como dos figuras continuas y cerradas y no como las otras figuras incompletas mostradas abajo. Hemos organizado perceptualmente esta configuración de modo que la continuidad triunfe, y hemos desechado otras opciones de organización menos simples.⁶⁵ Las leyes de organización "...colaboran para darle al campo perceptivo una articulación particular, en lugar de las muchas «teóricamente» posibles."⁶⁶

-En la Tumba de la Familia Brion, encontramos también unos círculos cuya continuidad hace que se vean como dos figuras regulares completas, y no como tres figuras menos simples. San Vito d'Altivole, Italia. Carlo Scarpa (1970-72).⁶⁷

Buscamos el *carácter unitario del conjunto*, al organizar las diferentes formas que lo componen de un modo simple. Agrupamos unidades de modo que éstas sean homogéneas consigo mismas, y heterogéneas con respecto a los elementos que no forman parte de ellas.⁶⁸

Dos conclusiones importantes alcanzadas por la Gestalt son que la percepción es una respuesta no a trozos de información individuales, sino a un campo de datos interrelacionados –y que la percepción humana activamente estructura su ambiente, más bien que simplemente reaccionar a él.⁶⁹

Proximidad

No sólo formamos una unidad con elementos que están juntos, sino también en elementos cercanos pero no unidos. La proximidad es la ley de la gestalt que trata de cómo entre más cercanos se encuentren dos o más objetos, es más probable que sean agrupados como un todo. Tanto Arnheim como Musatti llaman a este principio de formación de gestalts o figuras: *agrupamiento por semejanza de ubicación espacial*.⁷⁰

⁶⁴ Imagen: <http://www.parrkar.com/blog/2009/10/09/nossa-senhora-de-belem-chandor/>

⁶⁵ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 42.

⁶⁶ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 41.

⁶⁷ Imagen: http://www.flickr.com/photos/luke_stearns/2288602823/in/faves-24704576@N05/

⁶⁸ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 49.

⁶⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "Sensory Design", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 44.

⁷⁰ ARNHEIM, Rudolf (2002), "Arte y percepción visual", Alianza Forma, Madrid., p. 95.

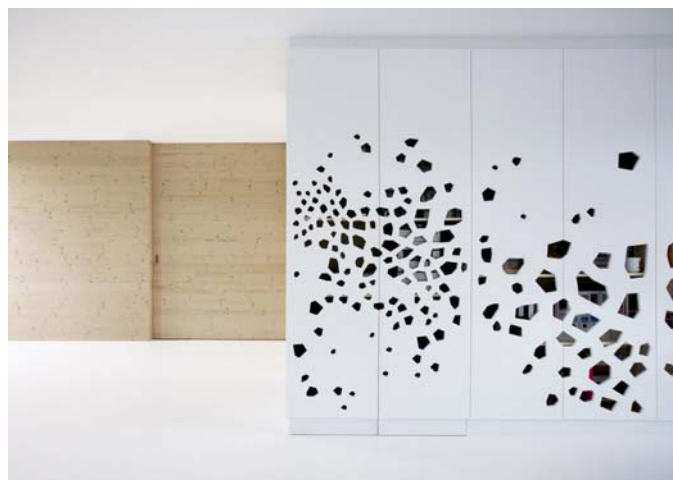
Decir que prevalecen las unidades que comprenden elementos próximos entre sí, antes que aquellas que comprenden elementos alejados entre sí, significa decir que los agrupamientos se constituyen según el principio de la mínima diferencia en la localización espacial.⁷¹



-La proximidad entre los puntos de estos patrones determinan las agrupaciones que hacemos, ya sea como filas o columnas.⁷²

-Series de Objetos que por su proximidad son unidos en hileras. Vivienda en Polje, Ljubljana, Eslovenia. Bevk Perović Arhitekti (2003-2005).⁷³

A pesar de las diferencias entre las diferentes piezas que son agrupadas, lo heterogéneo puede formar una unidad, pues “La relación de proximidad no tiene nada que ver con la forma de los elementos ni con su orientación mutua.”⁷⁴ Debido a los pocos requisitos que se requieren para formar una agrupación de elementos por proximidad, se puede considerar a la proximidad como la condición más simple de la organización perceptual.



Los seres humanos tenemos la tendencia de ver cúmulos o unidades formados por objetos distintos, gracias a la proximidad entre éstos. Home 07, Amsterdam, i29 interior architects (2010).⁷⁵

Dentro de una agrupación de elementos cercanos, existen elementos más próximos entre sí que otros, por lo que el conjunto puede ser separado o dividido en subgrupos menores.⁷⁶ Al igual que como se mencionó en el tema acerca de la figura y al fondo, la atención es un factor determinante en cuanto a qué partes de nuestro campo visual unimos o separamos de otras. Podemos tomar como figura un grupo de dos o tres elementos cercanos, o abarcar más, y ver casi todas las figuras huecas del ejemplo anterior como una sola unidad.

⁷¹ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 50.

⁷² Imagen: WARE, Colin (2004), op. cit. p. 189.

⁷³ Imagen: <http://www.bevkperovic.com/?id=1.0.7.157>

⁷⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 91.

⁷⁵ Imagen: <http://interior-es.blogspot.com/2010/06/apartamento-minimalista-en-amsterdam.html>

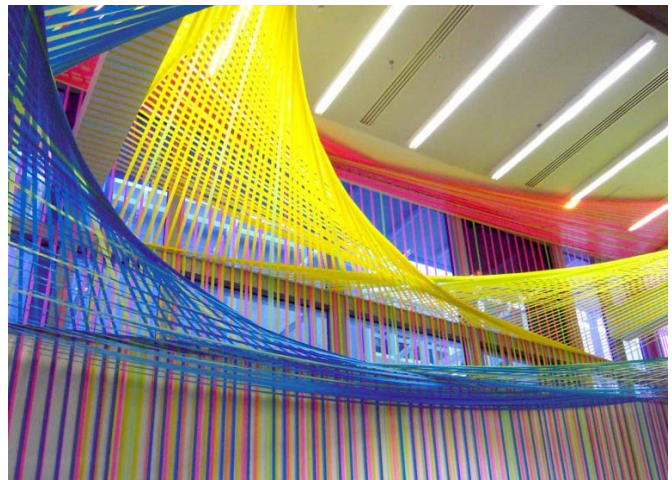
⁷⁶ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 91.

Continuidad, cierre y contornos ilusorios

Aquellos elementos lineales que no cambian de modo radical su dirección serán vistos como una sola unidad visual continua.

...la continuidad de dirección puede ser considerada un caso de homogeneidad, ya que se puede decir que si las partes de una línea construidas según un principio idéntico, entre esas partes existe una homogeneidad en el grado de curvatura.⁷⁷

No sólo vemos continuidad en líneas rectas y curvas, sino en objetos que están formados por líneas con direcciones ligeramente distintas. Un triángulo, un cuadrado o un pentágono poseen ángulos bastante notables y por lo tanto lados claramente diferenciados. Cuando aumentamos la cantidad de caras de un polígono, los ángulos y la separación entre los lados se van perdiendo poco a poco, hasta el polígono que se convierte en una figura compuesta por una serie de lados continuos, semejante a un círculo. Podríamos decir por lo tanto, que vemos los polígonos convexos de aproximadamente más de doce lados como círculos. Del contraste de los ángulos de un triángulo, hemos pasado a la asimilación y a la fusión de los pequeños lados de un nonágono.



-Al incrementar la cantidad de lados o la “resolución” de una forma, el cambio de dirección entre ellos se reduce, al mismo tiempo que la continuidad aumenta. AEG Turbinenhalle, Berlín. Peter Behrens (1909).⁷⁸

-Creamos perceptualmente curvas continuas a partir de elementos rectos, los cuales de modo separado no poseen ni curvatura ni continuidad. Ejemplos como éste nos hacen entender el lema de la Gestalt: “el todo es cualitativamente diferente de la suma de sus partes.”⁷⁹ *Spread the Ashes of the Colors*, Megan Geckler (2011). Instalación en el Wexner Center for the Arts, Columbus, Ohio.⁸⁰

Al hablar de la separación de la figura y el fondo dijimos que los objetos que están organizados formando un área cerrada tienen un fuerte carácter de figura. Es importante indicar que la continuidad, lo mismo que el cierre, pueden producirse entre segmentos o piezas separadas. Tendemos a crear unidades a pesar de la existencia de huecos en el patrón,⁸¹ es por eso que algunas figuras bidimensionales, de las cuales se han sustraído ciertas partes, nos hacen ver las partes faltantes. A este fenómeno se le llama *formación anómala de superficies y contornos*.⁸² Kanizsa indica que: “Tan poderosa es la inclinación para ver líneas que el cerebro las “ve” donde no existen.”⁸³

⁷⁷ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 49.

⁷⁸ Imagen: <http://nichtwinken.blogspot.com/2010/03/aeg-turbinenhalle.html>

⁷⁹ ROCK, Irvin (1985) “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 11.

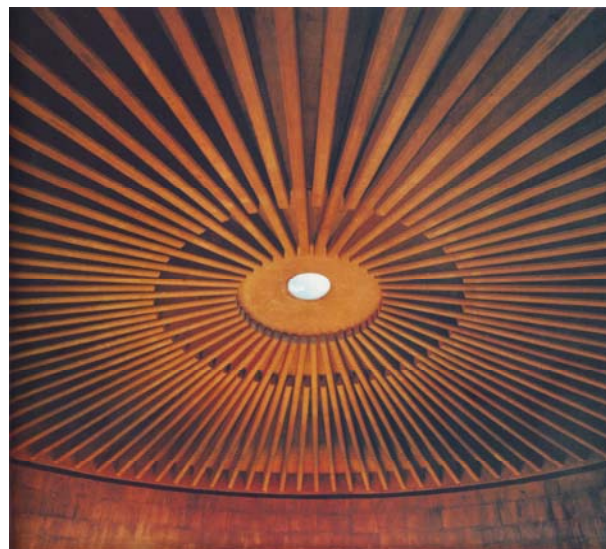
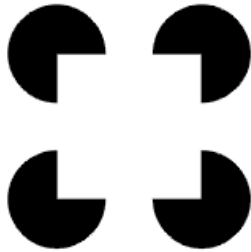
⁸⁰ Imagen: <http://www.megangeckler.com/artwork/>

⁸¹ WARE, Colin (2004), “*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*”, ELSEVIER, San Francisco, p. 194.

⁸² KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 289.

⁸³ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*” MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 53.

Parece ser que, cuando la corteza visual recibe una parte suficiente de la figura proyectada, el proceso electroquímico desencadenado por la proyección es capaz de completarse en el cerebro, y así produce en la consciencia el precepto de un todo completo.⁸⁴



-En esta figura podemos ver claramente un cuadrado entre cuatro círculos incompletos.⁸⁵

-De modo semejante, aquí vemos una figura entera a partir de una serie de franjas interrumpidas. Edificio de la Swinburne University, Lilydale, Australia, Lyons.⁸⁶

-Algunas configuraciones como la de este círculo nos hacen cerrar visualmente sus formas divididas e incompletas. Edificio aledaño a la Basilica di Sant'Ambrogio en Milán.

-La insistencia de las líneas a interrumpirse deja una figura vacía, cuya continuidad y cierre crea un contorno ilusorio. Vigas del techo en el *Museo del Tesoro de San Lorenzo*, Génova. Franco Albini (1952-56).⁸⁷

Los factores de cierre y continuidad son determinantes en que veamos formas completas y contornos ilusorios.⁸⁸ Es importante remarcar que en los ejemplos anteriores, no tenemos opción de ver o no, estos contornos formados por nuestros propios mecanismos de la percepción.⁸⁹ Gracias a los ejemplos anteriores notamos que existen diferentes “grados del ver”; podemos decir que vemos esos contornos ilusorios, sin embargo no los vemos tanto como si éstos estuvieran dibujados.

⁸⁴ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 84.

⁸⁵ Imagen: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kanizsa.gif>

⁸⁶ Imagen: <http://www.lyonsarch.com.au/swinburne-university-stage/?b=12>

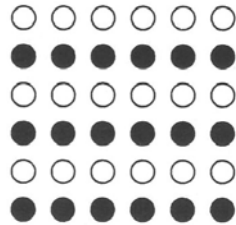
⁸⁷ Imagen: Varios autores (2000), “Arquitectura italiana de la posguerra”, 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 15, Gustavo Gili, Barcelona, p. 69.

⁸⁸ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 199.

⁸⁹ KUBOVY, Michael (1996), “Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento”, Trotta, Madrid, p. 100.

Semejanza

Las agrupaciones también se producen debido a la semejanza entre los objetos, pues cuando dos o más elementos visuales son similares tienden a ser vistos como relacionados y formando una sola unidad.⁹⁰ Vemos semejantes los objetos que comparten al menos una misma cualidad, ya sea el color, la forma, la orientación, etc.



Configuraciones donde la agrupación por semejanza entre los elementos es la que predomina en nuestra percepción del conjunto:

-La semejanza de color como factor que agrupa los círculos en filas horizontales.⁹¹

-Podemos organizar las ventanas del Edificio Numata (a la derecha), ya sea considerando la semejanza de su forma o la proximidad entre elementos distintos. Takefumi Aida (2005).⁹²

-La semejanza de color de los mosaicos negros los agrupa a los marcos de las ventanas, difuminándose levemente los límites de éstas. Condominio Trnovski Pristan, Liubliana, Eslovenia. Sadar + Vuga (2002-04).⁹³

El color mantiene unida a una composición por más variadas en forma que sean sus partes. La repetición de elementos sobre las paredes de un edificio, tales como ventanas, columnas, molduras o un patrón, también hacen que el conjunto sea una sola unidad visual.

Las grandes estructuras religiosas agrupadas juntas en Pisa están decoradas con filas de arcadas. Estas arcadas dan unidad a cuatro edificios muy diferentes en forma.⁹⁴

Un edificio o un grupo de éstos se perciben como una unidad gracias a sus semejanzas, y al mismo tiempo, como un conjunto separado de sus alrededores por las diferencias que tienen con estos: "El que los objetos sean similares depende de los diferentes que sean de su entorno."⁹⁵

⁹⁰ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 39.

⁹¹ KANIZSA, Gaetano (1986), "Gramática de la visión, percepción y pensamiento", Paidós, Barcelona, p. 91.

⁹² Imagen: <http://www.ad.ntust.edu.tw/grad/think/HOMEWORK/University/96contemporary/Takefumi%20Aida/index.htm>

⁹³ Imagen: http://www.eurbanpix.net/keyword/csp/39/153837421_PN6M8#153837421_PN6M8-A-LB

⁹⁴ Anderson, Lawrence B., "Module: Measure, structure, Growth and function", en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "Module, Proportion, Symmetry, Rhythm", George Brazillier, Nueva York, p. 105.

⁹⁵ ARNHEIM, Rudolf (2002), "Arte y percepción visual", Alianza Forma, Madrid., p. 104.

En la arquitectura griega clásica se evitó la integración del edificio con el cielo a través del contraste entre colores complementarios, no se permitía que el color claro de las piedras se perdiera por su semejanza de color, con las nubes y el cielo:

Desde el momento en el que la arquitectura de madera se haga arquitectura de piedra, en el paso del siglo VII al VI a.C., los arquitectos se darán cuenta de que la luz «devora» las zonas altas de las construcciones sagradas, y empezarán a utilizar el color para «cerrar» la forma.⁹⁶



-Al contrario de los edificios que pretenden mantener unos límites claros con su contexto, los edificios miméticos utilizan la semejanza para fusionarse con sus alrededores: “Un animal que necesita ocultarse debe evitar destacar como una figura contra su fondo.”⁹⁷ Salón de fiestas *Brillare* del hotel Risonare, Kobuchizawa, Yamanashi, Japón. Klein Dytham architecture (2005).⁹⁸

Simetría y dualidad

Por simetría se han entendido múltiples conceptos a lo largo de la historia; por lo que aquí utilizaremos la definición dada por Viollet-le-Duc en su Diccionario de Arquitectura: “...una similitud de partes opuestas, la reproducción exacta, a la izquierda de un eje, de lo que hay a la derecha.”⁹⁹

Las formas simétricas son muy fuertes como figuras, pues la simetría es el medio más sobresaliente para lograr la unidad de una forma. Los seres humanos somos más sensibles a la simetría en una figura que a la repetición de un mismo objeto. Este hecho fue descubierto por Mach en 1885.¹⁰⁰

Nuestra facilidad para detectar la repetición a cada lado de un eje en una composición simétrica, provoca que nuestro campo visual parezca ampliarse.¹⁰¹ De este modo somos capaces de abarcar la totalidad de la fachada de un edificio, y éste nos parecerá monumental:

El orden exagerado y, por lo tanto, la unidad exagerada, acompañado de ciertas características de escala, es lo que produce la monumentalidad en los palacios italianos y en alguna de las obras de le Corbusier.¹⁰²

⁹⁶ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid, p. 59.

⁹⁷ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), “*Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión*”, Paidós, Barcelona, p. 195.

⁹⁸ Imagen: http://farm6.static.flickr.com/5247/5272872933_a3e33182a9.jpg

⁹⁹ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), “*Lecciones de Álgebra y Geometría, Curso para estudiantes de Arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 133.

¹⁰⁰ HOFFMAN, Donald D. (1998), “*INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos*”, Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 141.

¹⁰¹ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 173.

¹⁰² VENTURI, Robert (1972), “*Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 65-66.



Al encontrarnos con edificios y objetos simétricos notamos cómo nuestro campo visual se amplía. Asamblea Nacional de Bangladés, Dacca. Louis Kahn (1962-1983).¹⁰³

Los edificios entre medianeras solían ser simétricos, por lo que tenían la cualidad de separarse claramente de sus vecinos, pues: “Dos simetrías diferentes dividen las formas en dos partes”.¹⁰⁴ Cuando varios objetos simétricos forman una agrupación mayor que también es simétrica, el conjunto se mantiene unido, aunque también es posible dividirlo en las diferentes secciones simétricas de las que se compone.

Holkham Hall consigue un gran conjunto por la adición de conjuntos similares que siempre son independientes: la mayoría de sus divisiones son pabellones con frontón que podrían estar como edificios separados, Holkham Hall casi podría ser tres edificios en fila.¹⁰⁵



-La simetría es una cualidad capaz tanto de unir, como de separar los elementos de un conjunto. En el caso de estas flores, vemos dos grupos claramente separables por sus distintas simetrías.¹⁰⁶

-En Holkham Hall también podemos subdividir el todo en partes en base a la simetría de los pabellones. Además, debido a la simetría del conjunto, este edificio también hace que nuestro campo de visión se expanda. William Kent (1734). Holkham, Inglaterra.¹⁰⁷

Los objetos simétricos serán unidos formando un todo a pesar de que estén separados. Sin embargo, muchas veces un par de elementos cerrados y simétricos en sí mismos forman una dualidad que se resiste a ser vista como un todo. La *inflexión* es el método, que según Venturi, resuelve esta dualidad entre un par o grupo de formas. Una de las maneras de inflectar una composición dual consiste en colocar a cada lado de ésta, una figura que mantenga la simetría del conjunto, pero no la simetría de las partes reflejadas.

En la Piazza del Popolo las cúpulas de las iglesias gemelas confirman cada edificio como un conjunto aislado, pero sus torres únicas, simétricas en sí mismas, están inflexionadas por sus posiciones asimétricas en cada iglesia. En el contexto de la piazza cada edificio es un fragmento de un conjunto mayor y una parte de la puerta de entrada al Corso.¹⁰⁸

¹⁰³ Imagen: BROWNLEE, David B. y DE LONG, David G. (1991), “Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture”, RIZZOLI, Nueva York, p. 237.

¹⁰⁴ LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), *Unity and Variety in Visual Form*, en: Perception, 1991, vol. 20, p. 595.

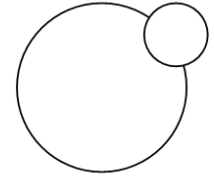
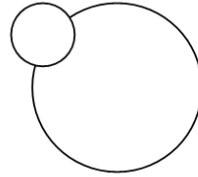
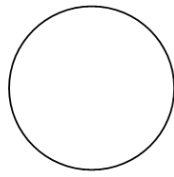
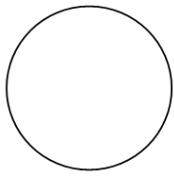
¹⁰⁵ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 146-47.

¹⁰⁶ LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), op. cit. p. 596.

¹⁰⁷ Imagen: <http://www.astoft2.co.uk/norfolk/holkham.htm>

¹⁰⁸ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 148.

Al inflexionar dos elementos duales, se crea una pertenencia entre ellos que evita que se separen. En la inflexión: “un compromiso especial con el todo refuerza las partes”.¹⁰⁹



-Las simetrías no inflexionadas son duales, pues sus partes ya son simétricas en sí mismas; son objetos cerrados que se resisten a unirse a su contraparte simétrica, a menos que se inflexionen mediante la adición de un par de elementos.

-Un par de campanarios agregados a las iglesias perfectamente simétricas, evita que éstas se independicen visualmente. Iglesias de la Piazza del Popolo: Santa Maria dei Miracoli (1681) y Santa Maria in Montesanto (1679). Carlo Rainaldi, Bernini y Carlo Fontana.¹¹⁰

-En este prototipo de viviendas sociales, la unión por la simetría del conjunto está en tensión con la separación por diferencia de color. La asimetría de la forma de cada vivienda en sí misma, es lo que las “inflexa”, y por lo tanto, lo que ayuda a prevenir la total partición de la fachada. Si ambas partes fueran totalmente simétricas, se crearía una dualidad: “Esta clase de inflexión de ornamentos asimétricos dentro de un conjunto simétrico es un motivo dominante en la arquitectura Rococó.”¹¹¹ Sergison & Bates (1999-2000), Stevenage, Reino Unido.¹¹²

Mientras que la dualidad se presenta en dos figuras completas en sí mismas, Venturi señala que esto no sucede con tres figuras (el número de partes más usual de la arquitectura), ni con una gran cantidad de objetos, los cuales suelen formar grupos. Por supuesto tampoco hay dualidad en un solo elemento, pues éste ya es en sí mismo, una unidad.¹¹³

¹⁰⁹ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 144, a su vez de: Edwards, Arthur Trystan (1926), *Architectural Style*, Faber and Gwyer, Londres, cap. III.

¹¹⁰ Imagen: http://www.anejian.com/anejian_yahoo.com/2005_08_06_25_Rome_Piazza_dei_Popoli.jpg

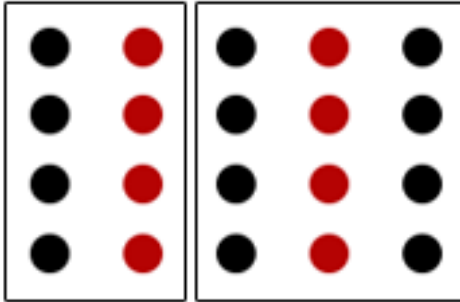
¹¹¹ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 150.

¹¹² Imagen: ILKA, Ruby, et al. (2004), “*IMAGES, A Picture Book of Architecture*”, Prestel, Munich. p. 59.

¹¹³ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 142.

Otras leyes de organización perceptual: la conectividad y la región común

El principio de agrupación por *región común* indica que cuando determinados elementos se encuentran dentro de una misma zona cerrada, tenderán a ser agrupados en una unidad, al tiempo que serán separados de lo que esté fuera de los límites de la región. Este principio es más fuerte que la proximidad entre los elementos.¹¹⁴



-En este ejemplo, los círculos son agrupados por la región rectangular que los encierra y no tanto por su color.¹¹⁵

-La Basílica de Santa María Novella presenta figuras repetidas dentro de recuadros que nos indican un modo de agrupación. En la parte baja, los pares de pequeños arcos se encuentran dentro de otros arcos mayores que los agrupan, sin embargo, también es posible agrupar todos estos arcos por su semejanza, en una serie o hilera horizontal que no tome en cuenta la región cerrada donde se encuentran. Leon Battista Alberti (1470), Florencia, Italia.

-En las logias de este edificio, los arcos superpuestos a los arcos más pequeños también nos imponen una manera de agrupar y organizar perceptualmente la fachada. Klostergarten Lehel, Múnich. Hild und K Architekten (2008).¹¹⁶

-A pesar del cambio de color del fondo, el cual crea una región común verde y otra blanca; la semejanza de forma de las hojas aun nos permite agruparlas. Cervecería Pschorrbräu, en Munich, Hild und K Architekten (2005).¹¹⁷

¹¹⁴ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 195.

¹¹⁵ Imagen: <http://www.vanseodesign.com/web-design/gestalt-principles-of-perception/>

¹¹⁶ Imagen: IBELINGS, Hans, et al. (2010), "NEW EUROPEAN ARCHITECTURE 09 10", Sun Architecture, Amsterdam, p. 21.

¹¹⁷ Imagen: Varios autores (2007), "Hildundk, Obra reciente, Recent work", 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 42, Gustavo Gili, Barcelona, p. 20.

Por otro lado, la conexión por medio de un elemento líneal que une diferentes figuras, es una manera de agrupación que no había sido considerada originalmente por los psicólogos de la Gestalt,¹¹⁸ y que sin embargo resulta ser un principio tan fuerte como los mencionados anteriormente.



- La conectividad es más fuerte que: (a) la proximidad, (b) semejanza de color, (c) semejanza de tamaño y que (d) semejanza de forma.¹¹⁹
- La conexión con líneas nos impone un modo específico de agrupar u organizar perceptualmente esta obra de Joan Miró: *El bello pájaro descifrando lo desconocido a una pareja de enamorados*.¹²⁰
- Debido a las conexiones que tienen los rectángulos de mármol beige, éstos serán agrupados en hileras horizontales y no serán vistos tan fácilmente formando columnas verticales. Iglesia de San Antonio Abate, Recoaro, Italia. Giuseppe Vaccaro (1949-1951).¹²¹

Interacción entre las leyes de organización perceptual

En el último ejemplo del tema anterior, tenemos la posibilidad de organizar la composición ya sea tomando en cuenta las regiones comunes que presenta, o la semejanza de los elementos. Cuando decimos que una ley de agrupación está “en contra” de otra, nos referimos a que existe una lucha entre ellas por ser la que dirige nuestra organización perceptual. Esta lucha puede casi equitativa, produciéndose entonces la posibilidad de alternar entre las diferentes opciones, o también puede ser desigual, con una clara tendencia a favor de una de las leyes.

...el efecto tiene el rasgo de «intensidad» que es característico de la experiencia; un aspecto puede destacar como más intenso o llamativo que otro.¹²²



Los círculos y los rectángulos se ven como figuras cerradas, a pesar de estar formados por elementos separados. Por otro lado, cada medio círculo está muy cercano a otro medio círculo con el cual no forma una figura cerrada ni convexa, sino una especie de forma de)(. Esta última configuración no es la que normalmente preferimos ver como figura, a pesar de que sus partes estén muy próximas entre sí.¹²³

¹¹⁸ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 191.

¹¹⁹ Imagen: WARE, Colin (2004), op. cit. p. 192.

¹²⁰ Imagen: <http://www.espanolsinfronteras.com/Elarteylahistoria07LPintoresJoanMiro.htm>

¹²¹ Imagen: Varios autores (2000), “Arquitectura italiana de la posguerra”, 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 15, Gustavo Gili, Barcelona, p. 117.

¹²² SCRUTON, Roger (1985), “La estética de la arquitectura”, Alianza Forma, Madrid, p. 94.

¹²³ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 39.

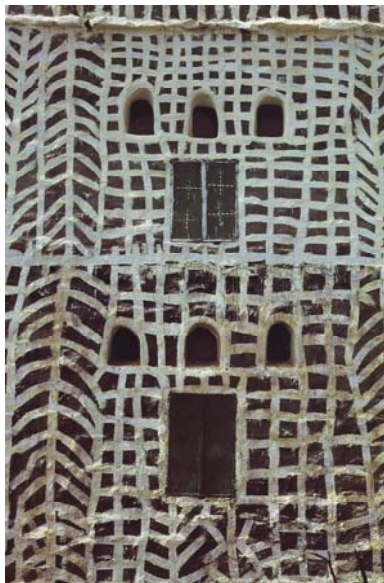


-En el Teatro regional de drama de Novgorod, Rusia (1987), sucede exactamente la misma situación del caso anterior, en la que compiten los principios de cerramiento y proximidad. En este caso también es el cerramiento de los arcos el que más probablemente dirigirá nuestra manera de organizar los conjuntos.¹²⁴

-En la logia superior del Palacio Pisani-Moretta, vemos una serie de ventanas ojivales como figuras cerradas y no hacemos tanto caso a la continuidad de los arcos de medio punto que conectan las columnas alternadamente. En esta composición hay tanto continuidad como cierre, sin embargo es ésta última cualidad la que predomina y a través de la cual organizamos o percibimos esta parte de la fachada. Segunda mitad del siglo XV, Venecia.¹²⁵

La intención de los últimos temas no ha sido solamente mostrar las bien conocidas leyes de organización de la Gestalt, sino el ejemplificar cómo en arquitectura se han creado composiciones que provocan la interacción entre estas leyes.

No debe sorprendernos que en las culturas primitivas o vernáculas encontremos ejemplos de ornamentos diseñados para provocar el tipo de fenómenos perceptuales tratados aquí, pues los mecanismos básicos a través de los cuales percibimos son los mismos para todos los seres humanos.



-Un ejemplo de la interacción entre dos factores de organización: el cierre de los cuadrados negros, contra la continuidad de las franjas blancas (creadas gracias a la alineación de los cuadrados). En este caso las proporciones entre ambos elementos negros y blancos están en equilibrio, por lo que podemos ver como figura tanto unos como los otros. Una fachada en la villa de Helf, Jabal Gheylan, Yemen.¹²⁶



-Esta fachada puede ser organizada tomando en cuenta la proximidad y simetría de los pares de figuras blancas (podemos formar grupos de 2, 4, 8 o más elementos). Por otro lado, también es posible considerar la continuidad de las líneas diagonales, o ver como figuras los elementos estrellados de color tierra que anteriormente formaban el fondo. Vivienda vernácula de Sudáfrica.¹²⁷

¹²⁴ Imagen: <http://www.essential-architecture.com/STYLE/STY-SocialistModern.htm>

¹²⁵ Imagen: <http://venezia-emilia.blogspot.com/2010/09/tre-fotografie-di-palazzo-pisani-moretta.html>

¹²⁶ Imagen: MARÉCHAUX, Pascal y MARÉCHAUX, Maria (1997), "Impressions of Yemen", Flammarion, París, p. 181.

¹²⁷ Imagen: STEEN, Bill, et al. (2003), "Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World", Gibbs Smith publisher, Layton, Utah, p. 445.

Cambios de figura y movimiento en el ornamento

A partir de un mismo edificio tenemos distintas percepciones alternantes, pues no podemos ver simultáneamente más que una sola de las varias maneras de organizar las composiciones. Roger Scruton apunta al respecto lo siguiente:

...nuestra experiencia de la forma tiene una duración precisa. Las columnas pueden estar agrupadas de una manera durante un determinado periodo de tiempo; luego cambia el «aspecto» y parecen distintas durante otro espacio de tiempo.¹²⁸

Ciertos objetos o patrones son estáticos, mientras que a la vez son perceptualmente dinámicos o cambiantes; son nuestros mecanismos con los que percibimos los que dan movimiento a este tipo de configuraciones.

La alternancia entre dos elementos formando una serie crea “rítmo”, este fenómeno se debe a los cambios en nuestra percepción, pues en un momento agrupamos ciertos elementos semejantes en forma o color, y luego agrupamos otros distintos, dando como resultado una dinámica visual. De ahí que el movimiento de los elementos y el ornamento de la arquitectura, sea comparado muchas veces con el de la música.¹²⁹

Es una actividad corporal y mental que en un nivel reconoce una repetición periódica mientras que en otro concientemente se mueve a empujar, jalar, sincopar, interrumpir, y cambiar el aburrimiento de la repetición regular.¹³⁰



-El segundo nivel de este claustro presenta un movimiento rítmico producido por la alternancia entre pilastras y columnas. Iglesia Santa Maria della Pace, Donato Bramante, Roma (1500-1504).¹³¹

-Nuestro cambio entre ver como figuras las dovelas rojas o las blancas, también produce un movimiento alternante en la Mezquita de Córdoba, de un tipo similar al que experimentamos en el círculo con sectores blancos y negros.¹³²

Ciertos patrones han sido creados con el propósito de ser perceptualmente inestables; nos inducen a cambiar constantemente los elementos que agrupamos o conectamos. Esto se debe a que las figuras de este tipo de patrones tienen la capacidad de poderse integrar en múltiples organizaciones.

El efecto psicológico, en el cual el objeto se vuelve “vivo” con formaciones cambiantes, es el resultado de la rivalidad perceptual entre dos patrones organizacionales... El objeto tiene una tensión dinámica que hace difícil ver una forma estable.¹³³

¹²⁸ SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 94.

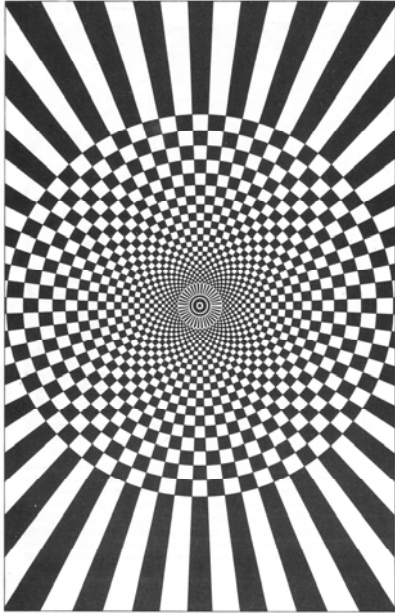
¹²⁹ GARCÍA Ramos, Domingo (1976), “ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS”, Trillas, México, p.18.

¹³⁰ BLOOMER, Kent (2000), “THE NATURE of ORNAMENT, Rhythm and Metamorphosis in Architecture”, WW Norton, Nueva York, p. 62.

¹³¹ Imagen: http://www.romeguide.it/chiese/santa_maria_della_pace/eng.html

¹³² Imagen: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Cordoba_Mezquita.jpg y <http://www.agocg.ac.uk/reports/virtual/vrml/ides/usesa.htm>

¹³³ SOLSO, Robert L. (1994), “Cognition and the Visual Arts”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 94.



-“El secreto del éxito de todo ornamento es la producción de un amplio efecto general mediante la repetición de unos cuantos elementos simples.”¹³⁴ En las orillas de este patrón, vemos cómo los cuadrados blancos y negros forman alineaciones de filas circulares y columnas radiales. Sin embargo, al mirar hacia el centro encontramos unas curvas que emanan de este punto, las cuales ya no se componen de una serie alternante de figuras blancas y negras, sino de cuadrados de un mismo color unidos diagonalmente. Diseño Op Art de Spiros Horemis (1970).¹³⁵

-El mismo fenómeno se presenta en estos mosaicos con escamas provenientes de unas termas de Hadrumetum (hoy Sousse, Tunes). Museo de Sousse.¹³⁶

-Debido a su continuidad, estos adoquines crean arcos que se solapan. Podemos formar múltiples agrupaciones y reagrupaciones de figuras en series curvas (muchos de los adoquines pueden pertenecer a dos arcos distintos); de este modo se produce el movimiento característico de un patrón de abanico. Lucca, Italia.

Las composiciones cuyos elementos son variados o desordenados también pueden ser visualmente inestables. La falta de un principio que una de modo contundente unos elementos con otros, es una de las causas de que veamos movimiento en un patrón. Las obras de Picasso son conjuntos irresueltos en un estado de tensión, debido a las diferentes maneras en que pueden ser organizadas perceptualmente:

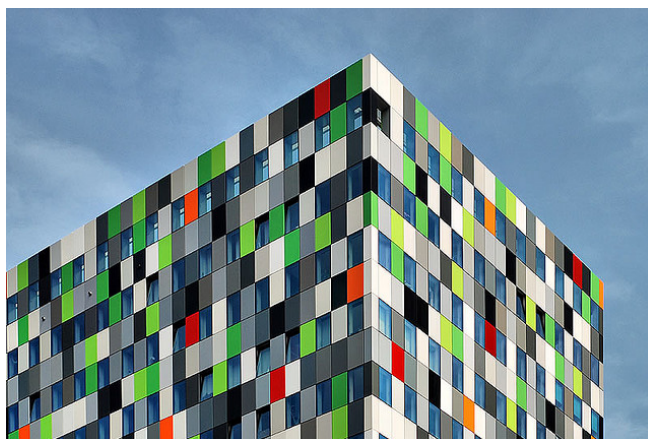
...dentro de la complejidad de la composición artística es frecuente que los factores de agrupamiento se enfrenten unos a otros. Las formas rotas son recompuestas a través de la distancia espacial por la semejanza de color; la diferencia de color es contrarrestada por la semejanza de forma. Este contrapunto de conexión y segregación realza la riqueza de la concepción del artista.¹³⁷

¹³⁴ GOMBRICH, E. H. (1980), “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 83, a su vez de: Jones, Owen (1856), *The Grammar of Ornament*.

¹³⁵ Imagen: GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit.

¹³⁶ Imagen: <http://www.fotoaleph.com/Colecciones/MosaicosTunicia/MosaicosTunicia-foto24.html#MosaicosTunicia>

¹³⁷ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid., p. 104.



-Una composición aleatoria de piezas de colores es inestable, pues no favorece una agrupación específica de sus figuras. Nuestra percepción del patrón se encuentra cambiando constantemente entre la infinidad de conjuntos de piezas que podemos crear; podemos agrupar varios cuadrados separados debido a su semejanza de color, o enfocarnos en las filas y columnas. Residencia de estudiantes *Smarties*, Utrecht, Países Bajos. Marlies Rohmer, Architectenbureau (2003-2009).¹³⁸

De acuerdo con Goldstone, es necesaria la comprensión de nuestros mecanismos perceptuales para la valoración del arte abstracto.¹³⁹ Sin embargo, los pintores vanguardistas y los abstractos no fueron los primeros en experimentar con las agrupaciones gestálticas y con el cambio entre figura y fondo, pues siglos antes estas cuestiones ya habían sido objeto de estudio para los arquitectos, como podemos comprobar en sus diseños de fachadas y patrones ornamentales.

El objeto como figura y la figura como objeto

La mente y el mundo... se han desarrollado juntos, y en consecuencia tienen algo de ajuste mutuo.

William James¹⁴⁰

Nuestra mente parece estar predispuesta para organizar lo que vemos, pues tenemos integradas unas leyes innatas de organización perceptual.¹⁴¹ Aun falta explicar la razón funcional por la cual tendemos a unir o agrupar perceptualmente ciertos elementos antes que otros, pero antes debemos recordar que de los objetos del entorno recibimos estímulos luminosos en los receptores de nuestras retinas, y que cada uno de estos receptores es una pequeña unidad que envía señales al cerebro de modo independiente. A pesar de lo anterior: "Cuando vemos el mundo no vemos una colección de bordes y manchas... sino que en lugar de ello, vemos un mundo organizado en superficies y objetos."¹⁴²

Mientras que las sensaciones se dan lógicamente separadas y sin relación entre sí, nuestras percepciones captan todos globales, es decir cosas unitarias.¹⁴³

Es por eso que al inicio de este capítulo se remarcó que el propósito de la percepción es captar objetos externos a nosotros. La pregunta que nos hacemos ahora es: ¿Cómo sabemos qué partes de la información visual que alcanza nuestro aparato sensorial van juntas?¹⁴⁴

Los principios de organización de la Gestalt pueden funcionar por que reflejan un conjunto de supuestos razonables que pueden hacerse acerca del mundo de los objetos físicos y biológicos.¹⁴⁵

¹³⁸ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/37311082@N00/3558117977/>

¹³⁹ GOLDSTONE, Robert L. y BARSALOU, Lawrence W. (1998), "Reuniting perception and conception" *Cognition* 65, Elsevier, p. 255.

¹⁴⁰ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 47.

¹⁴¹ ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 11.

¹⁴² BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), "Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión", Paidós, Barcelona, p. 171.

¹⁴³ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 11.

¹⁴⁴ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 171.

Un objeto de un mismo material tendrá diferentes partes cuyo aspecto será semejante, pues todas tienen una manera similar de interactuar con la luz.¹⁴⁶ Esto explicaría el principio de agrupación por semejanza.

Las formas de los objetos naturales tienden a variar suavemente, en lugar de presentar discontinuidades bruscas, y muchos objetos naturales (al menos aquellos que crecen) son simétricos.¹⁴⁷

Los objetos suelen formarse por partes que además de estar cercanas están conectadas entre sí. Por lo tanto, en base de la proximidad, la continuidad y la conectividad, formamos unidades. De este modo nuestras percepciones intentan ser un reflejo de las configuraciones de objetos que se nos presentan en el entorno. No es que sepamos y seamos conscientes de qué cualidades tienen los objetos del mundo, sino que nuestro sistema visual ya está preparado para captar estas cualidades de manera automática, no hace falta razonar, sólo tenemos que ver

En general, las cosas que tomamos como figura las vemos de este modo porque buscamos en nuestro campo visual aquello que pueda ser un objeto.

...el fenómeno de la organización figura-fondo... sugiere la existencia de una tendencia universal y probablemente no aprendida a percibir la zona encerrada en ciertos contornos como un objeto macizo bidimensional...¹⁴⁸

Este mecanismo perceptual es de gran utilidad en la mayoría de las situaciones, sin embargo, podemos encontrarnos con figuras que no son objetos. Ya hemos podido constatar que el hecho de que veamos figuras sobre un fondo es independiente de si éstas son tridimensionales, pintadas o en relieve, pues un mismo contorno cerrado puede definir una gran variedad de cosas: un objeto alámbrico o anillo, un disco plano, una esfera, o un agujero en un objeto material. Por lo anterior, Wucius Wong apunta que: "Un contorno es la expresión más económica de la información visual básica."¹⁴⁹



"Todas las leyes de la Gestalt contribuyen a crear una figura..."¹⁵⁰ La selección de lo que vemos como figura es independiente de si ésta es un objeto material, un espacio hueco entre objetos, si tiene continuidad entre sus elementos, o si están separados.

-Central for Development Studies in Thiruvananthapuram, India. Laurie Baker (1971).¹⁵¹

-Barda en la Expo Zaragoza 2008.

¹⁴⁵ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 203.

¹⁴⁶ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 203.

¹⁴⁷ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 203.

¹⁴⁸ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 101.

¹⁴⁹ WONG, Wucius (2002), "Fundamentos del Diseño", Gustavo Gili, Barcelona, p. 143.

¹⁵⁰ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 196.

¹⁵¹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/draconianrain/3003397698/>

Gracias a nuestros mecanismos perceptuales, vemos los objetos del mundo probablemente como figuras, aunque algunas veces, debido a que vemos algo como figura, creamos un objeto donde no hay ninguno.

Mientras que existen figuras que no son objetos, también existen objetos que no tienen carácter de figura, pues sus límites no sobresalen, tal es el caso de los objetos camuflados.

Un modo más radical de evitar destacar como figura, y que es más efectivo en hábitat no uniformes, consiste en romper la cohesión perceptual de la superficie del cuerpo mediante una *coloración diversificada*. Es menos probable que las distintas áreas de la superficie se agrupen juntas en una sola figura.¹⁵²



Las paredes de esta habitación desaparecen perceptualmente debido a las figuras que se superponen a sus límites. *Housewarming my Home*, Weil am Rhein, Alemania. Jürgen Mayer H. (2007).¹⁵³

La figura y la profundidad

Otra cualidad notable de toda figura, es que ésta parece más cercana que el fondo, el cual parece extenderse por detrás de la figura. Esto se debe a que en el mundo cotidiano: “Un objeto se encuentra sobre, y por lo tanto, está a una profundidad diferente respecto a la superficie en la que descansa...”¹⁵⁴

Sin embargo, esta proximidad de la figura no siempre está de acuerdo con la cercanía a la que se encuentra el objeto. El conjunto formado por una línea trazada sobre el papel, nunca podrá ser visto estrictamente como un plano: la línea siempre parecerá estar sobrepuesta como figura sobre un espacio bidimensional ilimitado.

En muchas pinturas bidimensionales parecen existir planos paralelos poco profundos; en estas obras notamos cómo la fuerza del contraste de cada figura sobre su fondo es proporcional a la diferencia de profundidad que vemos entre ambos elementos.

En la revista *De Stijl*, Mondrián expone sus ideas acerca del espacio pictórico:

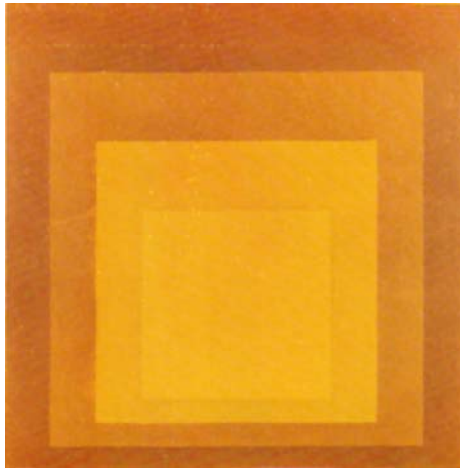
La pintura ha encontrado esa nueva plasticidad reduciendo la corporeidad de las cosas a una composición de planos... Esos planos mediante sus dimensiones (líneas) y valores (colores) crean espacio sin el empleo de la perspectiva visual...la profundidad se manifiesta a través de los diferentes colores de los planos.¹⁵⁵

¹⁵² BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 195.

¹⁵³ Imagen: URBACH, Henry y STEINGRÄBER, Cristina (2009), “J. Mayer H.”, Hatje Cantz, Ostfildern.

¹⁵⁴ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), op. cit. p. 203.

¹⁵⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos”, Ediciones Cátedra, Madrid.



-El contraste con el fondo crea profundidad entre figuras coplanares. *Departing in Yellow*, Josef Albers (1964).¹⁵⁶

-Lo que vemos como figura es independiente de si ésta se encuentra más cercana que el fondo, o no. A pesar de que aquí las figuras se encuentran por detrás del nivel del muro, éstas sobresalen perceptualmente por encima de éste. Vivienda unifamiliar en Aggstell, Alemania. Hild und K Architekten (1998-2000).¹⁵⁷

-En este edificio, los elementos que tienen carácter de figura han sido adelantados en relieve sobre un fondo de otro color. Lo que sobresale como figura en una fachada se hunde en la otra, por lo que se nos obliga a cambiar nuestra percepción de la figura y el fondo cuando desplazamos nuestra atención de una zona a otra del edificio. *Home.Haus*, Hamburgo, Alemania. J. Mayer H. y Sebastian Finckh (2008).¹⁵⁸



Para descubrir la proximidad y profundidad a la que se encuentran los objetos, el ser humano realiza muchas otras interpretaciones a partir de la información visual que recibe. La manera en que vemos el espacio tridimensional y la profundidad serán tratadas más adelante.

Una de las principales figuras dentro de un espacio arquitectónico son las ventanas, que cuando no tienen un borde o marco lo suficientemente remarcado, como sucede en las ventanas modernas, parece como si una sección del exterior fuera colocada sobre un fondo, ya sea un muro o el techo.

¹⁵⁶ Imagen: BERRET, Cyril (1970), "OP ART", Studio Vista, Londres, Imagen 39 de las laminas de color.

¹⁵⁷ Imagen: Varios autores (2007), "Hildundk, *Obra reciente, Recent work*", 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 42, Gustavo Gili, Barcelona, p. 25.

¹⁵⁸ Imagen: <http://www.dezeen.com/2008/10/29/homehaus-by-j-mayer-h-architects-and-sebastian-finckh/>



-La figura siempre se encuentra perceptualmente adelante del fondo; ejemplos de cómo una sección del cielo puede parecer una figura sobrepuesta, y varias pulgadas más cercana que la superficie interior del edificio.¹⁵⁹

-Skyspace "Light Reign" en el Henry Art Gallery de la Universidad de Washington.¹⁶⁰

-Skyspace en el parque de escultura Yorkshire, Inglaterra, ambas de James Turrell.¹⁶¹

Debido a que la intención de ver figuras es encontrar objetos, en estos últimos casos encontramos una doble contradicción, pues las figuras que vemos no son sólidas, ni mucho menos están más cercanas a nosotros que el techo.

Por lo general, las ventanas poseen un marco que funciona como una figura sobrepuesta sobre un fondo; éste último se compone de lo que es visible en el exterior y de la superficie del muro que rodea al marco. Al ser el marco de la ventana el que gana la cualidad de figura, el cielo no se superpone al techo como en las obras de Turrell.

Otro procedimiento para evitar que el cielo parezca una figura sobre un muro, se logra ampliando las ventanas a tal grado que entre éstas sólo encontremos unas columnas estrechas que tiendan a ser vistas como figura. Este caso es más simple que el uso de marcos en las ventanas, puesto que el fondo percibido se compone solamente del fondo real del paisaje exterior.¹⁶²

Mientras que en las obras de Turrell vemos como figura a un segmento del cielo, en algunas cosmogonías antiguas las personas veían las estrellas del firmamento como pequeños agujeros en el cielo nocturno, es decir, percibían un plano de cielo agujerado detrás del cual había un fondo luminoso. Esta es una percepción o interpretación posible, pero que no experimentamos de modo espontáneo, pues los objetos más pequeños y cerrados tienden a ser figura más fácilmente.¹⁶³

La percepción de la dirección de las figuras

Vemos ciertos elementos semejantes, próximos o simétricos como una unidad, porque que estas cualidades posiblemente nos informen acerca de la constitución de los objetos. Por otro lado, percibimos muchos objetos estáticos como si éstos tuvieran una dirección potencial de movimiento, pues esta cualidad también es útil en nuestra experiencia cotidiana:

...es vital que seamos capaces de predecir trayectorias (en lo cual la ley de la continuación parece estar basada parcialmente) para evadir ramas cayendo, flechas, y ganchos dejados.¹⁶⁴

¹⁵⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "*Sensory Design*", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 208.

¹⁶⁰ Imagen: <http://seattlepi.nwsource.com/photos/popup.asp?SubID=1499&page=15>itle=Summer%20Solstice%202006&css=gtitle.css&pubdate=6/21/2006>

¹⁶¹ Imagen: <http://www.hughpearman.com/2006/13.html>

¹⁶² ARNHEIM, Rudolf (1974), "*Arte y percepción visual*", Alianza Forma, Madrid.

¹⁶³ ARNHEIM, Rudolf (1974), op. cit. p. 255.

¹⁶⁴ SOLSO, Robert L. (1994), "*Cognition and the Visual Arts*", MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 95.

Esta tendencia de ver los objetos con una cierta dirección se presenta con mayor fuerza en los objetos lineales, pues: "...al describir la trayectoria, una línea es capaz de expresar visualmente una dirección, un movimiento y un desarrollo."¹⁶⁵ Al igual que una línea puede ser trazada en cualquiera de sus dos sentidos, nuestra percepción de ésta puede ser ambigua en cuanto a su dirección. Dependiendo de la posición de un objeto alargado, vemos que éste se dirige hacia arriba, abajo, o hacia la derecha o la izquierda. Una diagonal por lo tanto, se puede percibir ascendiendo o descendiendo.



-Debido a las alargadas proporciones de estos planos de colores, somos capaces de interpretar el rumbo al que se "dirigen". Encontramos entonces, planos que van o vienen de la distancia, separándose o uniéndose al grupo. Es posible cambiar nuestra interpretación de la dirección de los objetos en cualquier momento y con gran facilidad. Joel Shapiro, instalaciones en la Pace Gallery, Nueva York. Abril-mayo 2010.¹⁶⁶

-Un conjunto de líneas paralelas es capaz de producir una especie de movimiento congelado: "...algunos peces tienen franjas longitudinales que pueden engañar a los observadores, ya que parece como si el animal se moviera hacia adelante."¹⁶⁷ Proyecto para un edificio de oficinas 163 PRS/Olivers Place, de Moxon Architects, Preston, Inglaterra.¹⁶⁸

Un punto o un objeto circular cuyas dimensiones no se extienden en un sentido particular no nos incitan a ver una dirección; son por lo tanto formas más estáticas.

Por otro lado, la angulosidad de los triángulos es la cualidad que los hace ser una de las formas más fácilmente percibidas,¹⁶⁹ y es también esta característica la que les da direccionalidad en tres sentidos posibles.

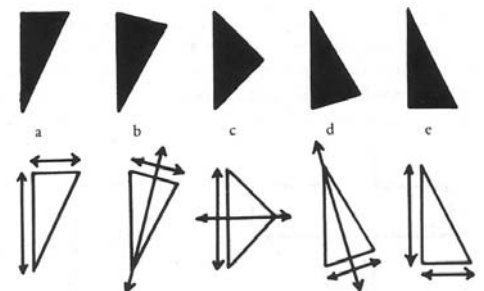
De acuerdo con Barrat, un ángulo agudo es como una flecha rápida, mientras que uno más abierto es un ángulo lento.¹⁷⁰ La fuerza de una forma para apuntar en una dirección depende, al menos en parte, de su ángulo.



-Podemos controlar o seleccionar la dirección en la que apuntan los triángulos.¹⁷¹

Si nos enfocamos en uno de los ángulos de un triángulo, todos los triángulos adquirirán la dirección del ángulo elegido.

-Ciertas transformaciones ligeras en la configuración y proporciones de un triángulo, provocan en éste grandes cambios en sus ejes visuales, y por lo tanto en la dirección hacia la cual "apuntan". La simetría es uno de los factores que interfieren en los ejes señalados de las formas.



¹⁶⁵ CHING, Francis D. K. (2007), "ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN", Gustavo Gili, Barcelona, p. 8.

¹⁶⁶ Imagen: <http://www.allartnews.com/new-work-by-joel-shapiro-on-view-at-the-pace-gallery/>

¹⁶⁷ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), "Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión", Paidós, Barcelona, p. 200.

¹⁶⁸ Imagen: http://www.eikongraphia.com/images/caught_in_motion/Moxon_163_PRS_1_S.jpg

¹⁶⁹ VERNON, M. D. (1970), "The Psychology of Perception", Penguin Books, Middlesex, p. 50.

¹⁷⁰ BARRATT, Krome (1980), "Logic and design, in art, science & mathematics", George Godwin Limited, Londres, p. 198.

¹⁷¹ Imagen: SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 111.

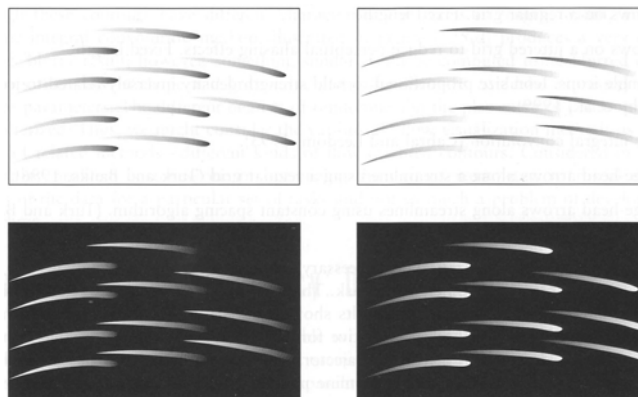


-Un ángulo muy agudo que resulta en una gran fuerza de direccionalidad. Extensión del Museo de Arte de Denver. Daniel Libeskind, 2006.¹⁷²

-Percibimos este edificio con cierto rumbo si nos enfocamos en una de sus apuntadas esquinas, pero también encontramos otras direcciones cuando vemos las lamas de su superficie. *Banlieues Bleus*, Patin, Francia. Périphériques Architects (2005).¹⁷³

Los ejes de las formas y la dinámica de las mismas, explicados por Anheim, están muy relacionados con el concepto de direccionalidad explicado aquí. Arnheim indica que un cuadrado es una figura poco direccional, pero que al ser girado 90° adquiere una mayor fuerza de dirección en sus esquinas, y se convierte en una nueva forma: un rombo. Esto se debe a que en el rombo, los vértices de los ángulos coinciden con los ejes vertical y horizontal, y su fuerza de dirección es reforzada.¹⁷⁴

Además de la forma, en nuestra interpretación de la dirección de un objeto influyen otros factores tales como el color, el contraste con el fondo, y el hecho de que si la forma está anclada a otro objeto. Mientras una línea que no está unida al suelo o a una pared en uno de sus extremos, puede ser vista en cualquiera de sus dos direcciones, una línea anclada se dirige desde su base al extremo libre. Es por eso que los edificios, en gran parte de los casos, se perciben apuntando hacia arriba,¹⁷⁵ y que en una bóveda de crucería, las nervaduras que se ramifican a partir de los pilares tengan una dirección también ascendente.



Se puede evitar la ambigüedad en la dirección percibida de un vector, al dar a un extremo un tono que contraste con el fondo. Este será por tanto el extremo que indica la dirección del vector, el cual se aleja del fondo.¹⁷⁶ En estos ejemplos notamos cómo el contraste de tonos es una cualidad más importante que la forma del vector a la hora de percibir la dirección de éste.¹⁷⁷

¹⁷² Imagen: <http://www.eranostra.com/tag/daniel-libeskind/>

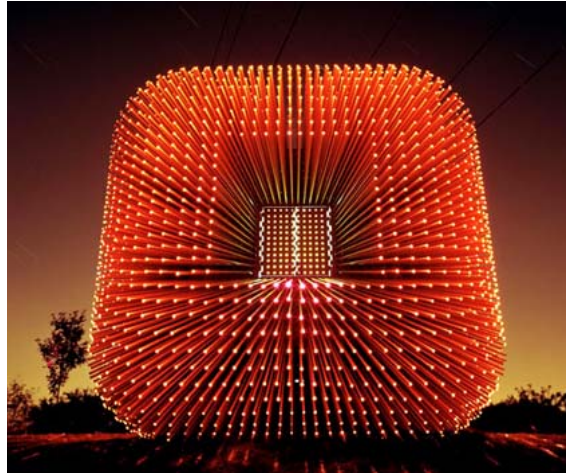
¹⁷³ Imagen: KLANTEN, Robert y FEIREISS, Lucas (2008), “[STRIKE A POSE]. ECCENTRIC ARCHITECTURE AND SPECTACULAR SPACES”, gestalten, Berlín, p. 125.

¹⁷⁴ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 112.

¹⁷⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA” Gustavo Gili, Barcelona, p. 42.

¹⁷⁶ Imagen: WARE, Colin (2004), “INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN”, ELSEVIER, San Francisco, p. 203.

¹⁷⁷ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 201



En este caso, los elementos lineales están anclados al edificio en un extremo, por lo que no nos permiten otras interpretaciones de su dirección. Gombich explica un caso similar: “En su gran mayoría, la gente tenderá a ver la imagen esquemática del sol con sus líneas negras como rayos proyectados hacia el exterior... Separar las líneas realza la impresión, pues entonces parecerá como si flotaran en el espacio.”¹⁷⁸ Pabellón de Reino Unido en la Expo Shangai 2010, Heatherwick Studio.¹⁷⁹

Las líneas onduladas y el cambio de dirección

Una forma de península, es vista como una figura a pesar de no estar completamente cerrada. Una línea ondulada se compone, por lo tanto, por una serie de este tipo de figuras. Los espacios casi cerrados formados por una línea ondulada, o por una quebrada y zigzagueante, nos permiten escoger como figuras tanto los huecos de un lado, como los del otro, no siendo posible ver ambos simultáneamente.

Perceptivamente, la línea ondulada dista de ser simple debido a las interacciones fluctuantes entre figura y fondo que surgen al pasar nuestra mirada de un pandeo a otro o de un hueco al siguiente.¹⁸⁰



-En las almenas del Colegio de las Teresianas de Gaudí podemos considerar como figuras las partes puntiagudas de las almenas mismas, o también las barandillas trapezoidales. Dependiendo lo que se tome como figura será la dirección percibida del patrón, ya sea hacia arriba o hacia abajo.

-La Iglesia Unitaria de Rochester nos permite, al igual que una línea ondulada, dos maneras diferentes de ver sus quiebres, dependiendo de si consideramos como las figuras las partes superiores o las inferiores. Rochester, Nueva York. Louis I. Kahn (1959-69).¹⁸¹

¹⁷⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 183.

¹⁷⁹ Imagen: <http://www.yankodesign.com/2007/02/13/sitooterie-cube-with-5000-long-windows-by-heatherwick-studio/>

¹⁸⁰ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 239.

¹⁸¹ Imagen: BROWNLEE, David B. y DE LONG, David G. (1991), “*Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture*”, RIZZOLI, Nueva York, p. 192.

Los patrones mostrados aquí, junto con los otros mencionados en temas anteriores, son ejemplos de cómo la arquitectura puede cobrar movimiento gracias a la disposición de sus partes, o a través de la adición de ciertos elementos como el ornamento:

Al considerar al ornamento como un sistema rítmico o como figuración lineal, podemos imaginar sus zig-zags, sus espirales, y radiaciones como moviéndose a través del terreno congelado de las formas arquitectónicas como los domos, las paredes o las cornisas. Visto de este modo, el ornamento es activo y móvil, mientras que sus objetos son rígidos y estables.¹⁸²



En estos ejemplos podemos elegir la dirección de los quiebres de las franjas zig-zagueantes, y al mismo tiempo tenemos infinidad de líneas quebradas para escoger como figuras (ya sean éstas claras u oscuras). Esta combinación de características provoca una de las más notorias muestras de movimiento en un patrón:

- El arco de la puerta principal de la Catedral de San Martín en Lucca, Italia.
- La Capilla del Pocito de Francisco Antonio de Guerrero y Torres (1791), Ciudad de México.

Es muy común encontrar este patrón de repetición de franjas en zig-zag en la ornamentación arquitectónica, y además con proporciones semejantes. Esto se debe a que un ensanchamiento de las franjas, reduciría la capacidad del patrón de hacernos cambiar una y otra vez, la franja ondulada que seleccionamos como figura.

Por otro lado, lo flamboyante o flamígero, es una característica de cierta arquitectura gótica, pero cuyas curvas y contracurvas también encontramos en el rococó y en el art nouveau. Este tipo de ornamento presenta figuras ondulantes que entran y salen de los límites de las formas que le rodean, por lo que cada elemento que vemos nos dirige a adentrarnos en otro que ahora se convierte en la figura.

La *flamboyancia* de las dovelas en este arco provoca una constante inversión de figura y fondo, y una intensa transformación perceptual de la obra. Mihrab de la Mezquita al-Azhar, El Cairo, Egipto.¹⁸³



¹⁸² BLOOMER, Kent (2000), "THE NATURE of ORNAMENT, Rhythm and Metamorphosis in Architecture", WW Norton, Nueva York, p. 93.

¹⁸³ Imagen: http://nmhtthornton.com/images/mamluk_mihrab_azhar.jpg



-La dirección de una curva nos conduce a otra, y así sucesivamente. Americana Restaurant, Fort Worth, Texas. Roger Ferri.¹⁸⁴

-Como en los papeles marmolados, en estos patrones encontramos “flamas” que se invaden mutuamente produciendo un movimiento perceptual característico. Detalle la fachada posterior de la Casa Comalat, Barcelona. Salvador Valeri i Pupurull (1911).

LA PERCEPCIÓN DEL MUNDO TRIDIMENSIONAL

Como nos podemos dar cuenta, gran parte de los temas presentados hasta aquí, en este capítulo acerca de la percepción, aplican tanto a las composiciones pictóricas como a las de la arquitectura. La separación de figura y fondo o los demás principios de organización perceptual, condicionan y son parte de nuestra experiencia de la arquitectura o de cualquier obra bidimensional. A continuación trataremos un tema muy importante en relación con la percepción de los edificios y de cualquier otro entorno, pues éstos conllevan aspectos espaciales, y por lo tanto es necesario abordar la manera en que vemos la profundidad.

No tenemos receptores sensoriales que capten directamente el espacio, pues la percepción de la profundidad, como toda percepción, es un proceso en el que intervienen tanto los ojos como el cerebro. Nuestra experiencia del espacio es por lo tanto, una elaboración de nuestra mente, realizada en base a ciertas características que encontramos en las imágenes retinianas.

Nos damos cuenta, entonces, de que la retina es una superficie bidimensional y que, por lo tanto, podría proporcionarnos datos solamente sobre la dirección de la cual nos llegan los rayos luminosos, pero no sobre la distancia de sus fuentes.¹⁸⁵

A continuación describiremos las múltiples maneras en que el ser humano es capaz de ver el mundo tridimensional.

¹⁸⁴ Imagen: PORTOGHESI, Paolo (2000), “*Nature and Architecture*”, SKIRA, Milan, p. 467.

¹⁸⁵ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 61.

La visión estereoscópica y la tercera dimensión

Mientras que la señal del ojo al cerebro indica un objeto comprimido, la mente no cree ni por un instante que el objeto es realmente de esa forma.

Robert L. Solso.¹⁸⁶

Un ojo recibe estimulación luminosa del mundo, y se crea en su interior una imagen retiniana. Sin embargo, no hemos mencionado la gran importancia del hecho de que poseamos dos ojos, los cuales actúan de manera conjunta con el cerebro para la visión de la profundidad.

“Punto de vista” es una expresión que obvia el hecho de que vemos con dos ojos desde posiciones casi iguales. Debido a la separación de aproximadamente 6,5 cm que existe entre ellos, cada uno de nuestros ojos es un punto de vista distinto pero simultáneo de nuestro mundo, y por lo tanto recibe una imagen diferente.¹⁸⁷ La *estereopsis*, es el proceso mediante el cual vemos la profundidad gracias a la *disparidad*: las diferencias entre las dos imágenes retinianas captadas por cada ojo.¹⁸⁸ Cierta tipo de neuronas de nuestro cerebro se dedican a detectar la disparidad entre las dos imágenes retinianas.¹⁸⁹

Al parecer, el sistema perceptual examina las dos imágenes y decide, basándose en la semejanza, qué unidades es más probable que se correspondan en cada una, deduciéndose que las que se corresponden las producen los mismos contornos del mundo exterior. Tras este examen, el sistema perceptual puede evaluar la disparidad en términos de profundidad.¹⁹⁰

Las más leves diferencias entre las dos imágenes retinianas, son tomadas en cuenta por nuestra mente en la percepción de la profundidad. Entre más cerca se encuentra un objeto de nuestros ojos, mayores diferencias encontraremos en las imágenes producidas por el objeto en cada ojo. Esto da como resultado una gran impresión de tridimensionalidad.

La estereopsis constituye, tal vez, la fuente más importante de información que nos permite crear una vívida y casi tangible impresión de espacio entre las cosas. Esto es tanto más cierto cuanto más próximo está a los objetos quien lo mira.¹⁹¹

Lo contrario sucede para aquello que se encuentra muy distante; según las investigaciones, a más de 30 metros la estereopsis deja de ser un indicio de profundidad, pues las imágenes retinianas serán casi iguales para ambos ojos (menor disparidad).¹⁹² Esto produce a su vez que la forma tridimensional de los objetos lejanos sea menos notoria, al menos para la estereopsis, la cual es sólo una de las tantas maneras en que podemos ver la profundidad.¹⁹³

Por otro lado, si lo que vemos son objetos lisos sobre un mismo plano, no existirán diferencias entre las imágenes de los dos ojos, por lo que no habrá percepción estereoscópica de profundidad.¹⁹⁴ La disparidad no es uno de los indicios que nos permiten ver la profundidad en las pinturas; de este tema hablaremos más adelante.

Debido a la colocación horizontal de nuestros ojos, nuestra percepción estereoscópica de la profundidad es distinta dependiendo de la orientación de los objetos; nuestros ojos y cerebro están preparados para encontrar diferencias verticales de profundidad:

¹⁸⁶ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 176.

¹⁸⁷ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 43.

¹⁸⁸ ROCK, Irvin (1985), “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 55.

¹⁸⁹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. pp. 62-63.

¹⁹⁰ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 63.

¹⁹¹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 62.

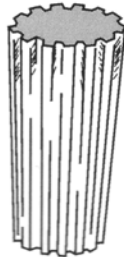
¹⁹² WARE, Colin (2004), op. cit. p. 274.

¹⁹³ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 163.

¹⁹⁴ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 55.

Si los relieves de la realidad se ordenan verticalmente, por ejemplo en una columna, podemos tener dos imágenes distintas para comparar, y como consecuencia, podremos llegar a lograr su percepción espacial tridimensional. Pero si los relieves se ordenan horizontalmente no nos servirá de nada tener dos ojos en horizontal (por ejemplo, al mirar una cañería horizontal), pues tendremos dos imágenes casi iguales (otras características visuales permiten ver algo su relieve).¹⁹⁵

Notamos el relieve.



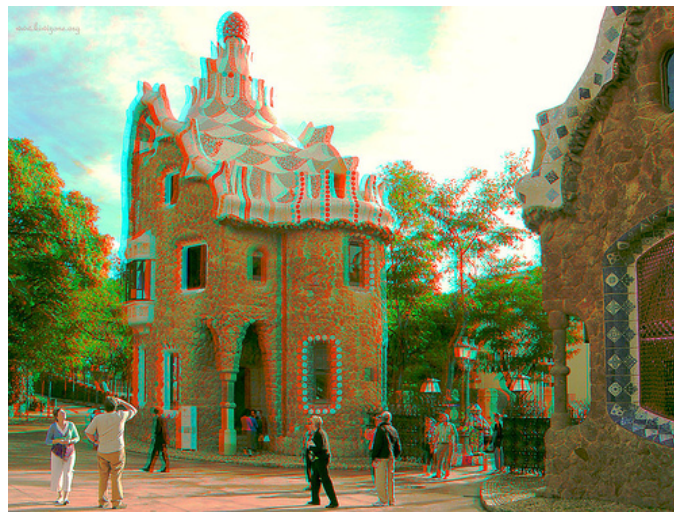
No notamos el relieve.



La disposición de nuestros ojos provoca que notemos mucho más las variaciones entre las profundidades de los objetos verticales y no tanto las de los horizontales.¹⁹⁶

La presentación de dos imágenes planas con la disparidad adecuada para cada ojo produce el mismo efecto de profundidad que vemos en los entornos tridimensionales. Este es el sencillo recurso utilizado por el *View-Master*, y las técnicas en las que se colocan las imágenes lado a lado, para que con cierto esfuerzo ocular las juntemos.

Existen varios métodos para lograr el efecto de profundidad sobre superficies planas, en base a la disparidad retiniana, entre ellos los populares anaglifos de colores complementarios. En éstos últimos se superpone la imagen proveniente de un ojo en color rojo, con la del otro ojo en verde o cyan. Para poder percibir la profundidad en estas imágenes son necesarias unas gafas con una lente en color rojo (que nos permite ver la imagen verde) y la otra en verde (para ver la imagen roja). De esta manera sobre un mismo plano se están incluyendo dos imágenes, una para cada ojo, y así se logra la visión estereoscópica de la profundidad. Este método tiene el inconveniente de que necesita unas gafas especiales para permitirnos percibir la profundidad, algo que no sucede con las impresiones lenticulares o los hologramas.



Tomando como base la disparidad retiniana, ciertas imágenes permiten la visión estéreoescópica, acercándose mucho más al aspecto tridimensional de las escenas o de los objetos que las imágenes bidimensionales convencionales. Anaglifo del acceso al Parque Guell de Antoni Gaudí, Barcelona (1900-1914).¹⁹⁷

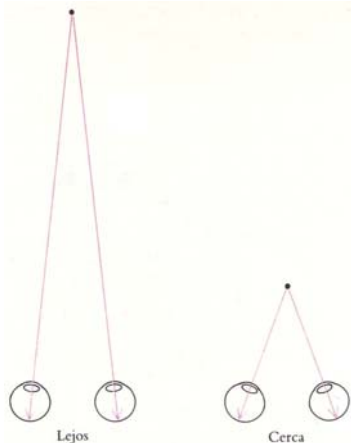
¹⁹⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 44.

¹⁹⁶ Imagen: BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 45.

¹⁹⁷ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/kiwizone/464996926/>

La convergencia y la acomodación como indicios de la profundidad

La disparidad no es el único medio a través del cual nuestros dos ojos nos indican la profundidad a la que se encuentran las cosas. Cuando vemos un objeto, colocamos nuestros puntos de mira sobre él para enfocarlo, por lo cual nuestros ojos y sus ejes convergen en un mismo sitio. Es por esto que hay grandes diferencias entre el ángulo formado por nuestros ojos cuando el objeto se encuentra cerca (un ángulo amplio) y cuando está lejos (un ángulo más agudo).¹⁹⁸ Este cambio de ángulo de los ejes visuales debido al movimiento ocular es llamado convergencia. Los músculos oculares son los que mueven los ojos, y los que nos informan acerca de estas variaciones angulares, y por lo tanto de la distancia a la que están los objetos.¹⁹⁹



-La convergencia de nuestros ejes visuales en un punto en el espacio, es otro modo a través del cual nuestro cerebro recibe información acerca de la profundidad de modo binocular.²⁰⁰ Sin embargo, a diferencia de la disparidad, la convergencia es un indicio más limitado, pues solo es útil en distancias cortas (lo que alcanza un brazo).²⁰¹

-Un fenómeno relacionado con la convergencia y que nos sucede a menudo, es el que se nos presenta al ver una pared a la distancia mientras tenemos algún objeto interpuesto en nuestro campo visual, el cual vemos doble, pues nuestros ejes visuales no están situados sobre él. Luego podemos hacer converger nuestros ojos en el objeto cercano y dejar de verlo doble. Lámpara de araña de la Iglesia de San Miguel Arcángel, Kaunas, Lituania. K. H. Lymarenko (1891-95).

En cuanto a la acomodación ocular, en el capítulo de sensaciones ya hemos tratado algunas características de este proceso; mencionamos que de un grupo de objetos a distancias diferentes, sólo somos capaces de ver nítidamente a los que se encuentren cerca del objeto en el que elegimos enfocar (el cristalino se encarga de realizar esta acción). Esto provoca que queden borrosos el resto de objetos en los cuales no nos hemos enfocado. Cuando se nos presentan múltiples objetos a profundidades muy diferentes, el enfoque o desenfoque con el que vemos cada uno de éstos se vuelve parte esencial de nuestra experiencia del entorno tridimensional. La razón por la cual incluimos la acomodación ocular también en el tema de percepciones, es por que ahora no sólo tratamos de la manera en que el ojo enfoca, sino de cómo el cerebro a partir de este enfoque o desenfoque, es capaz de percibir las distintas profundidades en que se encuentran las cosas. Se trata por lo tanto, de una percepción en base de una característica que los ojos mismos provocan o imponen en los objetos.

Es lógico que si el cerebro “sabe” algo acerca del estado de acomodación de dichos cristalinicos, pueda usar tal información como indicador de la distancia del objeto. Podría también obtener información del hecho de que los objetos más lejanos o más próximos que el enfocado suelen suministrar imágenes borrosas, tanto más imprecisas cuanto más apartados estén esos objetos del plano sobre el cual se enfocan los ojos.²⁰²

¹⁹⁸ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 55.

¹⁹⁹ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 162.

²⁰⁰ Imagen: ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 57.

²⁰¹ WARE, Colin (2004), “*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*”, ELSEVIER, San Francisco, p. 270.

²⁰² ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 56.



Nuestra incapacidad de enfocar por igual todo cuanto vemos, es la razón por la que los cambios abruptos de profundidad conllevan un desenfoque en ciertos elementos. Este desenfoque se suma a los otros indicios de profundidad, produciéndose una mayor notoriedad de las diferentes distancias entre los planos. La *Santa Capilla de la Virgen de Nuestra Señora del Pilar* en el interior de la Basílica del Pilar en Zaragoza. Ventura Rodríguez (1750-1765).

A los indicios de profundidad obtenidos gracias a la acomodación y a la convergencia, se les conoce como señales oculomotoras, pues están relacionadas con ciertas cualidades del ojo o con su movimiento.²⁰³ Sin embargo, a diferencia de la convergencia (y de la disparidad), la acomodación no es binocular, sino monocular.²⁰⁴

La experiencia que tenemos de los elementos a distintas profundidades, unos enfocados y otros no, puede ser imitada fácilmente en la pintura. Se puede crear la impresión de que estamos enfocando una cierta zona de la escena, mientras que el resto queda fuera del rango de enfoque (lo que está pintado borroso). Sin embargo, la posibilidad de elegir qué elementos enfocar que no nos permite un entorno tridimensional, no se presenta en este tipo de obras.

Indicios cinéticos de la profundidad

Nuestro propio movimiento nos puede informar sobre la profundidad a la que se encuentran los objetos de nosotros, pues las cosas cercanas cambian más su posición cuando nos movemos que las lejanas. Existen dos maneras de utilizar el movimiento como un indicio de profundidad: el paralaje de movimiento y la perspectiva del movimiento. El *paralaje de movimiento* se presenta cuando vemos una escena mientras movemos la cabeza de un lado a otro, o cuando miramos hacia fuera de un automóvil lateralmente. En estos casos es notorio cómo los objetos cercanos se desplazan mucho dentro de nuestro campo visual, en el sentido contrario de nuestro movimiento. Por otro lado, los objetos lejanos se mueven menos o casi nada.

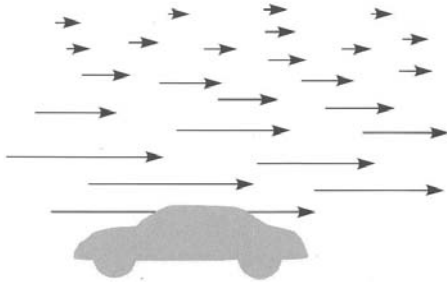
Podemos encontrar paralaje de movimiento en cualquier escena tridimensional, sin embargo, son de especial interés aquí aquellas obras de arquitectura que debido a su configuración, vuelven notoria esta manera de ver la profundidad:

El paralaje de movimiento es una característica general de cómo vemos los edificios que tienen una disposición en capas compleja, ya sea que se trate de los contrafuertes, pináculos los planos complejos de una catedral Gótica, o en edificios modernos donde las capas de columnas, las pieles de las fachadas y los parasoles están desconectados entre sí.²⁰⁵

²⁰³ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 56.

²⁰⁴ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 260.

²⁰⁵ HILL, Richard (1999), "*Designs and their Consequences*", Yale University Press, New Heaven, p. 71.



-Cuando vemos lateralmente hacia fuera de un coche, notamos cómo las montañas y objetos lejanos tienen un movimiento lento en nuestro campo visual, al contrario de los objetos cercanos que pasan muy rápido frente a nosotros.²⁰⁶

-Este es un entorno arquitectónico que evidencia el paralaje de movimiento, pues al desplazarnos ligeramente, se produce mucho movimiento entre los elementos a distintas profundidades. Nuestra percepción de la profundidad en este caso se ve reforzada por muchos otros factores que se tratarán más adelante. Umbracle de la Ciudad de las Artes y las Ciencias, Valencia. Santiago Calatrava (1998).

Por otro lado, la *perspectiva del movimiento* aparece cuando caminamos hacia adelante en una escena y miramos también en esa dirección; todos los objetos tenderán a alejarse del punto de mira en el frente, siendo los objetos más cercanos los que se mueven más rápido que los que están a mayor distancia.²⁰⁷



Mientras avanzamos hacia delante, los objetos de nuestro campo visual se mueven hacia nosotros en diferentes velocidades, dependiendo de la distancia a la que se encuentren; esta información es utilizada en nuestra percepción de la profundidad.²⁰⁸ Toldo de la Expo Zaragoza 2008.

Las columnatas son uno de los entornos arquitectónicos donde más podemos notar cómo los objetos cercanos pasan rápidamente a nuestro costado cuando caminamos, mientras que al fondo, los objetos lejanos parecen no desplazarse del punto de mira.

Los dos indicios mencionados aquí son interpretados de un modo casi automático por nuestra mente. Tanto Helmholtz como Gibson afirmaban que estos indicios cinéticos de la profundidad son los más importantes para la percepción de ésta:²⁰⁹ "...entendemos mejor el espacio cuando percibimos sus aspectos visuales mientras nos movemos a través de él."²¹⁰ Es por eso que la superficie plana del cine, a pesar de no aportarnos una visión estereoscópica, es capaz de presentarnos el mundo tridimensional de un modo cinético. Las animaciones "fly-

²⁰⁶ Imagen: WARE, Colin (2004), op. cit. p. 270.

²⁰⁷ HILL, Richard (1999), "Designs and their Consequences", Yale University Press, New Heaven, p. 71.

²⁰⁸ Imagen: WARE, Colin (2004), op. cit. p. 270.

²⁰⁹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 66.

²¹⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "Sensory Design", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 42.

through” son por lo tanto, una de las mejores técnicas para hacer ver la tridimensionalidad de los edificios a través de un medio plano.²¹¹

Tanto los indicios cinéticos, como los que se exponen a continuación son monoculares; sin embargo, nuestra experiencia de los edificios es normalmente binocular a pesar de que no necesitemos los dos ojos para encontrar muchos de los indicios de profundidad.²¹²

Indicios pictóricos: de las imágenes retinianas y las imágenes planas a la percepción de la profundidad

La utilidad de la analogía entre el ojo y la cámara fotográfica acaba en la formación de esa imagen; comienza entonces el problema de la percepción.

Irvin Rock.²¹³

Hermann Von Helmholtz llamó inferencias visuales a aquellas actividades psíquicas que se realizan de manera inconsciente y que nos hacen percatarnos, por ejemplo, de la distancia a la que se encuentra cierto objeto. Cuando hablamos entonces, de la percepción visual como interpretación de las imágenes retinianas, nos referimos a que realizamos inconscientemente inferencias, suposiciones, anticipaciones hipótesis o conclusiones en base a éstas.²¹⁴ La mente humana trabaja interpretando indicios de una manera tan rápida y eficaz, que pareciera que el hecho de ver no requiere de procesamiento de información alguno.

Las imágenes retinianas son bidimensionales, sin embargo, a través de ellas ubicamos la información visual recibida en un espacio tridimensional. La planitud de las imágenes retinianas y las fotografías es lo que las hace semejantes. Jan Dibbets, al apuntar que: “Una fotografía no produce una imagen. Ésta registra gradaciones de luz.”,²¹⁵ nos recuerda que el contenido tridimensional de una fotografía no se nos presenta de manera directa, sino que ésta sólo posee las cualidades para que comience el proceso de percepción, es decir, para que veamos en ella un mundo tridimensional.

Una representación pictórica nos ofrece la visión que tenemos de un objeto o escena cuando miramos monocularmente (no hay disparidad ni convergencia), y cuando no nos movemos (tampoco presenta indicios cinéticos). Si nuestra manera de ver la profundidad se basara solamente en los indicios explicados hasta ahora, no podríamos ver profundidad en fotografías o en pinturas.

A continuación nos centraremos en aquellas cualidades que nos permiten interpretar o percibir el mundo tridimensional, pero que a diferencia de los anteriores indicios, no requieren de la visión binocular ni tampoco de nuestro movimiento. Estos factores que nos permiten ver la profundidad son llamados indicios monoculares pictóricos.

El tamaño relativo y los gradientes de tamaño

Recibimos en las retinas la luz proveniente de los objetos que se encuentran dentro de nuestro campo visual. Cada objeto proyectará en la retina una imagen que ocupa un determinado ángulo de visión, el cual depende tanto del tamaño del objeto, como de la distancia al observador. De este modo, los objetos cercanos nos provocaran imágenes en la retina más grandes, que los objetos lejanos del mismo tamaño.²¹⁶

²¹¹ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 270.

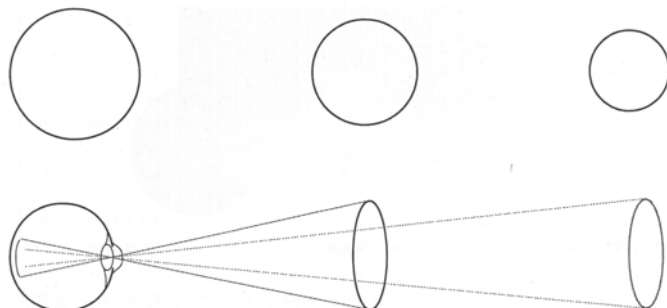
²¹² SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 163.

²¹³ ROCK, Irvin (1985), “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. iix.

²¹⁴ MONTES Serrano, Carlos (1992), “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 163-64.

²¹⁵ LAILACH, Michael (2007), “*Land Art*”, Taschen, Colonia, p. 42.

²¹⁶ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 165.



-Los objetos de igual tamaño, proyectan una imagen retiniana cada vez menor en función de la distancia a la que se encuentran de nuestros ojos.²¹⁷

-Gracias a las variaciones de tamaño de estas esferas luminosas podemos ubicarlas en diferentes profundidades. Instalación “?”, en la Iglesia Saint-Paul Saint-Louis, París, Francia. Robert Stadler (2007).²¹⁸

A pesar de que las proyecciones de los objetos al alejarse de nuestras retinas ocupan menor área en ésta, lo que vemos no es una disminución del tamaño del objeto en sí, sino un alejamiento del mismo. A esta situación se le llama *constancia de tamaño*, pues vemos que el objeto no cambia, a pesar que nuestra imagen retiniana recibe una impresión con fuertes variaciones de tamaño.²¹⁹

Es por eso que una serie de objetos del mismo tamaño ubicados a diferentes profundidades crean un gradiente de tamaños “retinianos”. El concepto de gradiente de Gibson se refiere al gradual aumento o disminución de alguna cualidad visual en el espacio. Estos gradientes tienen el poder de hacernos ver la profundidad.²²⁰

Los gradientes crean profundidad porque dan a cosas desiguales una posibilidad de parecer iguales.²²¹

Asumimos que la textura de una superficie o el tamaño de las figuras de un patrón permanecen constantes, por lo cual podemos estimar la profundidad a la que se encuentra cada una de las piezas. Obviamente, los elementos de mayor tamaño son los más próximos. Los objetos repetidos a través del espacio funcionan por lo tanto, como unidades visuales de medida.²²² Brinckmann al describir los gradientes de tamaño que encontró en una calle de Nördlingen indica:

La red de tejas que disminuye constantemente enseña al ojo a aprehender las distancias y también el verdadero tamaño de los tejados.²²³

Nada hay en verdad que procure una ilusión más viva del espacio en arquitectura que la constante repetición de dimensiones familiares al ojo, vistas a distintas profundidades de perspectiva.²²⁴

²¹⁷ Imagen: SOLSO, op. cit. p. 165.

²¹⁸ Imagen: KRAUEL, Jacobo (2010), “Arquitectura efímera: innovación y creatividad”, Link, Barcelona, p. 128.

²¹⁹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 19.

²²⁰ ARNHEIM, Rudolf (1974), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid.

²²¹ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 284.

²²² Anderson, Lawrence B., “Module: Measure, structure, Growth and function”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966) “Module, Proportion, Symmetry, Rhythm”. George Brazillier, Nueva York, p. 112.

²²³ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “experiencia de la arquitectura”, Labor, Barcelona, p. 43.



Al asumir que los objetos son de igual medida, interpretamos la disminución o gradiente de tamaño en la imagen retiniana, como un alejamiento de los objetos en profundidad. Galería Nacional de Bratislava, Eslovaquia. Vladimir Dedec̆ek (1967-79).²²⁵

Nuestra tendencia a dar por hecho que existe igualdad de tamaño en una serie de objetos a diferentes profundidades, puede provocar situaciones inesperadas. Luckiesh menciona que un edificio pueda dar la impresión de ser más alto de lo que es en realidad, colocando por ejemplo en la techumbre de una casa, una serie de tejas que son más pequeñas a medida que se acercan a la cumbre. De este modo la profundidad es reforzada con un gradiente “exagerado artificialmente”.



-Con esta casa, Luckiesh muestra cómo una reducción en el tamaño de las tejas en la parte superior, aumenta la percepción de distancia con respecto al observador y por lo tanto aparenta una mayor altura.²²⁶ Sin embargo, muchos otros indicios de profundidad no refuerzan esta última apariencia y nos permiten percibir claramente la verdadera altura de esta casa.



-En el campanario de Santa Maria del Fiore en Florencia, cada módulo es más alto que aquel sobre el cual se encuentra (un hecho inesperado contrario a la igualdad de niveles que encontramos normalmente). Este incremento de tamaño sólo lo notamos desde la lejanía, y no desde la base de la torre; pues situándonos ahí percibimos que la torre no se aleja tanto en profundidad, debido a nuestra tendencia a ver iguales en tamaño a los diferentes módulos. En este caso, nuestra percepción de la profundidad y de la altura de la torre varía dependiendo del punto de vista y la distancia desde la cual la vemos. Mientras que en la casa de Luckiesh los indicios de profundidad (gradientes de tamaño), son exagerados, en la torre campanario de Florencia, éstos son compensados o invertidos. Lo que se está lejos no parece estarlo tanto. Giotto di Bondone (1334).²²⁷

²²⁴ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), op. cit. p. 43.

²²⁵ Imagen: HURNAUS, Hertha, et al. (2007), “EASTMODERN, Architecture and Design of the 1960s and 1970s in Slovakia”, Springer-Verlag, Viena, p. 83.

²²⁶ Imagen: LUCKIESH, Matthew (1922), “Visual Illusions: Their Causes, Characteristics and Applications”, D. Van Nostrand Company, Nueva York.

²²⁷ Imagen: <http://www.epdlp.com/edificio.php?id=1397>

Gradientes de tamaño y la percepción de la forma tridimensional

Los gradientes de tamaño los podemos encontrar en planos tanto horizontales como verticales.²²⁸ Otra cualidad de todo gradiente, es su intensidad, la cual es proporcional a la inclinación que tiene el plano con respecto a nuestra línea de mira, si el tamaño retiniano de los elementos del patrón disminuye poco, es que estamos viendo la superficie casi frontalmente, mientras que si los tamaños de los objetos disminuyen rápidamente, es que el plano sobre el que se encuentran es casi perpendicular a nuestro eje visual.²²⁹

Los gradientes de textura o patrón no sólo nos sirven para ver las profundidades de los elementos sobre superficies planas, sino también pueden revelarnos la forma tridimensional de los objetos; las superficies pueden estar plegadas o curvadas y sus gradientes nos lo dicen.²³⁰

Los gradientes de tamaño en la superficie cambiante de un objeto tridimensional, nos indican las zonas que están dispuestas más frontalmente, y las que se encuentran en posición oblicua a nuestro campo visual (aquellas zonas con elementos cuyo escorzo o distorsión de su forma es mayor). Entre distintos gradientes podemos encontrar quiebres, o puede ser que el gradiente cambie suavemente de un lado a otro. Tal es el caso de las superficies con curvatura como el campanario de Pisa:

...en el campanario, las arcadas definen la forma cilíndrica de la torre a través del escorzo de sus formas en cuanto las superficies curvas rotan alejándose del observador. El efecto es independiente de la luz y de la sombra...²³¹

No es lo mismo, ver la profundidad en un plano, que ver la tridimensionalidad de un volumen. Un plano puede producir un gradiente de textura debido a la distancia y hacernos ver la profundidad, pero esto no le da un volumen, como el que aparecería en un cilindro, gracias a sus gradientes.



-Los gradientes no sólo nos ayudan a ver la profundidad en planos, sino también la forma tridimensional de los objetos con cambios en sus superficies. Hotel Westin Regina, Puerto Vallarta, México. Javier Sordo Madaleno (1992).²³²

-Los gradientes de la separación entre las líneas concéntricas (cada vez más juntas hacia el contorno y hacia el centro), nos hacen percibir una superficie tridimensional sobre un suelo plano. Exposición de arte óptico en el Schirn kunstHalle de Frankfurt (2007).²³³

Los patrones de las paredes funcionan como fuertes indicios de profundidad que remarcan la ubicación en el espacio de estas superficies. Es por eso que gran parte de las veces, se prefiere evitar el llamar la atención hacia la pared misma; en el acabado de las paredes se prefiere el tendido de yeso al uso de cualquier componente ensamblado formado

²²⁸ KANIZSA, Gaetano (1986), "*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*", Paidós, Barcelona, p. 78.

²²⁹ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 77.

²³⁰ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 80.

²³¹ Anderson, Lawrence B., "*Module: Measure, structure, Growth and function*", en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 105.

²³² Imagen: COLLE, Corcuera, Marie-Pierre (2002), "*SORDO MADALENO, ARQUITECTURA EN CUATRO ELEMENTOS*", Editorial RM, México D.F., p. 109.

²³³ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/51243943@N00/423875472/sizes/l/>

por piezas repetidas, cuyas juntas serían como las rejjas que limitan la habitación. Pues como indica Lawrence B. Anderson, los elementos modulares de las paredes intensifican la cualidad del “allí” de la superficie sobre la que se encuentran.²³⁴ También las texturas podrían resaltar esta cualidad de las paredes.

La perspectiva lineal como indicio de profundidad

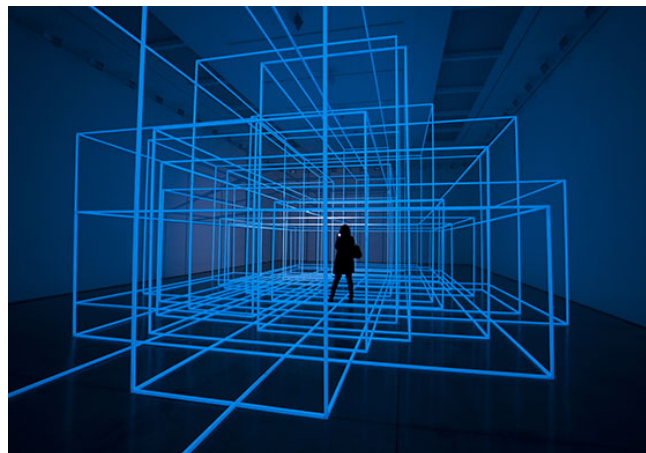
Sólo en un mundo visible existen un horizonte y una perspectiva...

Otto Friedrich Bollnow ²³⁵

La perspectiva y sus deformaciones son otra de las cualidades experienciales ineludibles de nuestra experiencia de los edificios y de los objetos. La perspectiva consiste en “...los rasgos característicos de la proyección de una escena sobre la retina (o sobre un plano bidimensional) en función de la profundidad de la escena...”²³⁶ Por lo tanto, dentro de la categoría de la perspectiva como indicio de profundidad, se encuentran los gradientes de tamaño, y la más geométrica perspectiva lineal. Mientras que la primera se interesa en los pequeños elementos sobre las superficies, la segunda se interesa en los contornos y líneas de los objetos.²³⁷

Las imágenes en perspectiva de líneas paralelas que son también paralelas al plano de cuadro son paralelas entre sí; las imágenes en perspectiva que no son paralelas al plano de cuadro convergen en un punto de fuga.²³⁸

El hecho de que las líneas paralelas converjan o se fuguen en un punto en el infinito, es la principal característica de este indicio de la profundidad. A pesar de que la comprensión de las leyes de la perspectiva lineal y el dibujo realizado en base a ésta, son relativamente recientes, los seres humanos de todas las épocas han sabido ver inconscientemente la profundidad de los objetos gracias a ella.



-En la reconstruida Stoa de Atalos, la repetición de las columnas las aproxima a un punto de fuga, incrementándose así la profundidad percibida. Aquí, la perspectiva lineal se suma al gradiente de tamaño de la serie de columnas como indicios de profundidad. El Ágora, Atenas (1952-1956).²³⁹

-Esta habitación con elementos luminosos es un entorno donde los indicios de profundidad de la perspectiva lineal cobran gran importancia, sobre todo cuando nos encontramos a oscuras. En este caso, los indicios de profundidad cinéticos y la visión estereoscópica también nos son de gran ayuda. *Breathing Room III* de Antony Gormley (2010). Tubos de aluminio, fósforo H15 y canutos de plástico.²⁴⁰

²³⁴ Anderson, Lawrence B., “Module: Measure, structure, Growth and function”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 105.

²³⁵ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), “Hombre y espacio”, Labor, Barcelona, p. 193.

²³⁶ ROCK, Irvin (1985), “LA PERCEPCIÓN”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 76.

²³⁷ KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 77.

²³⁸ KUBOVY, Michael (1996), “Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento”, Trotta, Madrid, p. 43 y 45.

²³⁹ Imagen: <http://www.uned.es/revista-de-alumnos/arte/fotos/expo-orte.htm>

²⁴⁰ Imagen: <http://www.guardian.co.uk/artanddesign/gallery/2010/jun/04/antony-gormley-white-cube/#/?picture=363360890&index=0>

Como se mencionó anteriormente, podemos interpretar dos sentidos posibles de una línea sobre un plano, y también una línea en el espacio ofrece estas dos posibilidades. Una situación especial en cuanto a la direccionalidad de los objetos, se presenta en un grupo de líneas perpendiculares a nuestro punto de vista, por lo que es el punto de fuga el que marca desde dónde vienen, o hacia dónde se dirigen las líneas:

Por ser la profundidad el reino del ir y venir, cuando las formas de un edificio se adaptan a la perspectiva el edificio participa en el movimiento. Este movimiento visual puede interpretarse en dos direcciones, como separación y partida hacia el horizonte o como llegada desde él.²⁴¹



-Las dos direcciones posibles con que podemos percibir las líneas vuelve posible que los elementos lineales de un edificio adquieran movimiento y puedan alejarse o acercarse en profundidad. *La solitudine dell'opera Parte 2*, de Esther Stocker (2010). Galleria Studio 44, Génova.²⁴²



-Una vez más presentamos el edificio proyectado por Moxon Architects, ahora visto desde el interior, donde aparece claramente un punto de fuga desde el cual parten o se dirigen los elementos lineales. Proyecto para un edificio de oficinas 163 PRS/Olivers Place, Preston, Inglaterra.²⁴³

Deformaciones perspectivas y constancia de forma

Debido a nuestra habituación a las deformaciones causadas por la perspectiva, interpretamos las elipses como círculos vistos en escorzo, y los trapecios y trapezoides como rectángulos. La *constancia de forma* es nuestra capacidad de enderezar las proyecciones deformadas de los objetos:

En los interiores de Brunelleschi reconocemos sin esfuerzo que el cuadrado y el semicírculo están utilizados por todas partes, aunque vemos todos los elementos simples bajo ángulos diferentes.²⁴⁴

²⁴¹ ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA", Gustavo Gili, Barcelona.

²⁴² Imagen: <http://www.estherstocker.net/>

²⁴³ Imagen: http://www.eikongraphia.com/images/caught_in_motion/Moxon_163_PRS_1_S.jpg

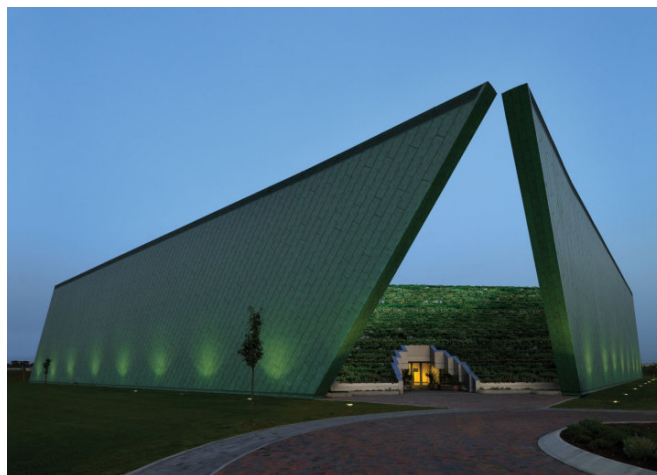
²⁴⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, 61.



-“A pesar de la gran variación de las imágenes que en el ojo representan un determinado objeto de la realidad exterior, el objeto nos parece en gran parte el mismo.”²⁴⁵ Una serie de elementos provocan formas retinianas distintas, sin embargo, percibimos que se trata de la misma forma triangular en diferentes posiciones en el espacio. Parque de la Vida, Córdoba, Argentina. Miguel Ángel Roca (1991).²⁴⁶
 -Aunque se trate de figuras irregulares de dos dimensiones, nos rehusamos a interpretar los trapecoides de una manera que no sea como rectángulos vistos de modo oblicuo en el espacio.²⁴⁷ *A house awaiting death*, Ise, Prefectura de Mie, Japón. Eastern design office (2010).²⁴⁸

Los objetos simétricos son raramente percibidos mostrando una simetría perfecta, pues la mayoría de las veces los vemos deformados por la perspectiva debido a nuestro punto de vista no frontal. De cualquier modo, los edificios simétricos de formas sencillas y más o menos planas, nos permiten muy fácilmente ver su forma simétrica sin deformaciones:

Aunque la proyección oblicua causa distorsión en todos los tamaños, ángulos y proporciones del trazado en su conjunto y en sus partes, no tenemos dificultad para ver una simetría no deformada...²⁴⁹



Si no vieramos de acuerdo a la constancia de forma: “...la percepción de la simetría de un edificio dependería de donde se sitúe el observador.”²⁵⁰ Banca degli Occhi del Veneto, Venecia, Italia. Emilio Ambasz (2004-2007).²⁵¹

²⁴⁵ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 19.

²⁴⁶ Imagen: Varios autores (1994), “MIGUEL ÁNGEL ROCA”. Architectural Monographs No.36, Academy Editions, Londres, p. 52.

²⁴⁷ PORTER, Tom (1979), “HOW ARCHITECTS VISUALIZE”, Studio Vista, Londres, p. 24.

²⁴⁸ Imagen: http://www.eastern.e-arc.jp/p15_A_house_awaiting_deathE.html

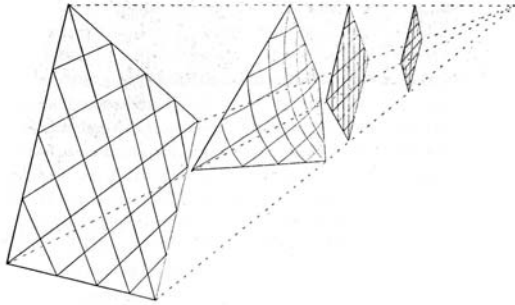
²⁴⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA”. Gustavo Gili, Barcelona, p. 91.

²⁵⁰ Hochberg, Julian, “VISUAL PERCEPTION IN ARCHITECTURE”, en: READ, Alice Grey, et al. (1983) “VIA 6 Architecture and Visual Perception”, Journal of the Graduate School of Fine Arts University of Pennsylvania, The MIT Press, Philadelphia, p. 30.

²⁵¹ Imagen: <http://architecturelinked.com/profiles/blogs/banca-delloocchio-by-emilio>

Las posibles interpretaciones de la imagen retiniana: la tendencia en la percepción hacia la simplicidad

Es difícil imaginar que una figura o contorno que se nos presenta en un momento dado, pueda provenir de una gran cantidad de formas en el espacio, tanto oblicuas, torcidas como curvas y rectas. Una figura que cumple la condición de que desde un punto de vista específico tiene el mismo aspecto que otra configuración, es por lo tanto una anamorfosis de ésta.

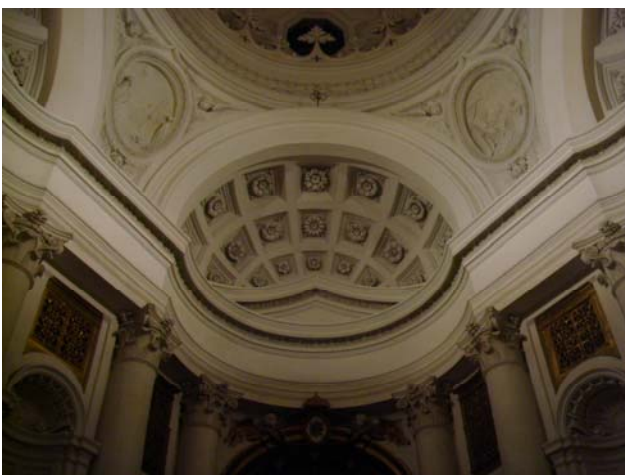


-La anamorfosis trata de configuraciones o formas distintas que aparentan ser iguales desde un cierto punto de vista del observador.²⁵²

-Lo que parece semejante desde un punto de vista, puede ser espacialmente muy diferente. *Paseos de Euclides* de René Magritte.²⁵³



“El problema fundamental de la visión” es el hecho de que la imagen retiniana tiene infinidad de posibles interpretaciones, y de cualquier modo todos la interpretamos de forma muy similar.²⁵⁴ Normalmente tenemos la convicción de que hay sólo un modo de interpretar cada esquema visual que percibimos y que todas las demás opciones o posibilidades parecen no existir como tales, debido a su inverosimilitud.²⁵⁵



-Cuando se distorsionan y compactan las formas tridimensionales de los objetos convirtiéndolos en relieves anamórficos, es posible que desde cierto punto de vista los veamos con mayor profundidad de la que corresponde a las mediciones. En el absidiolo de San Carlo alle Quattro Fontane, nuestra percepción inicial es la de un cuarto de hemisferio, pero al desplazarnos, las deformaciones poco a poco son más notorias, delatando su verdadera forma. Francesco Borromini, Roma (1638-1641).

²⁵² Imagen: GOMBRICH, E. H. (1959), “ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA”, Debate, Madrid.

²⁵³ Imagen: <http://psikis.cl/portal/leer.php?cod=736>

²⁵⁴ HOFFMAN, Donald D. (1998), “INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos”, Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 35

²⁵⁵ Imagen: GOMBRICH, E. H. (1959), op. cit.

Si una misma imagen retiniana puede ser creada por infinidad de objetos diferentes, ¿cómo es que escojemos percibir una de tantas opciones? La tendencia de nuestra percepción hacia la simplicidad puede ser la respuesta a esta cuestión.

A lo largo de la exposición de los factores de agrupación perceptual, hemos podido constatar que al unir y dividir nuestro campo visual, intentamos crear organizaciones en las que el resultado es lo más simple, ordenado, simétrico, contínuo, cerrado, regular y estable. La psicología de la Gestalt afirma que nuestra manera de ver las cosas es siempre la más simple y regular posible.

...todo esquema estimulador tiende a ser visto de manera tal que la estructura resultante sea tan sencilla como lo permitan las condiciones dadas.²⁵⁶

En nuestra organización o separación del mundo visual tomamos como figura una forma regular, con paralelismo, simetría o continuidad. De modo semejante, en las interpretaciones que hacemos de la imagen retiniana como una configuración tridimensional, damos muchas veces por hecho la presencia de líneas paralelas o de ángulos de 90° en los objetos, pues son las cualidades más sencillas que pueden tener las formas:

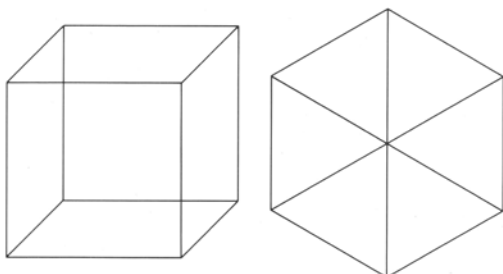
Las líneas paralelas son más simples que las que forman ángulos porque su relación está definida por una distancia constante. Un ángulo recto es más simple que otros porque produce una subdivisión del espacio basada en la repetición de un mismo ángulo.²⁵⁷

En el tema de los gradientes de tamaño usados como indicios de profundidad, tratamos el modo en que damos por sentado que el tamaño de los objetos es regular (aun produciendo imágenes retinianas de tamaños distintos), y por lo tanto percibimos que las profundidades en las que se nos presentan dichos objetos son las que varían.



-En el Edificio Fórum, debido a nuestra tendencia hacia la simplicidad, interpretamos los ángulos desde ciertos puntos de vista como de 90°, cuando en realidad son de 60°. Jacques Herzog y Pierre de Meuron, Barcelona (2004).

-El cubo de Necker es percibido de modo tridimensional, mientras que la otra configuración, que potencialmente también podría ser un cubo, es vista como un hexágono dividido en triángulos.²⁵⁸ Esto se debe a que si viéramos el cubo de Necker como plano, la estructura sería menos simple, pues estaría compuesta de figuras y líneas de formas y tamaños diferentes (trapezios, triángulos, etc.). Por otro lado si realizamos una interpretación tridimensional del cubo, este presentará: "todas las caras iguales, todos los ángulos iguales, los lados opuestos paralelos, etcétera."²⁵⁹ La segunda figura, vista como plana y hexagonal, es ya lo suficientemente simple, regular y simétrica, como para que percibamos en ella una forma tridimensional. Cada diagonal continúa de un vértice a otro, una cualidad que se perdería si tratáramos de interpretar el cubo tridimensionalmente.²⁶⁰



²⁵⁶ ARNHEIM, Rudolf (2002), "Arte y percepción visual" Alianza Forma, Madrid., p. 69.

²⁵⁷ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit.p. 71.

²⁵⁸ Imagen: ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 87.

²⁵⁹ ROCK, Irvin (1985), op. cit.p. 87.

²⁶⁰ Hochberg, Julian, "VISUAL PERCEPTION IN ARCHITECTURE", en: READ, Alice Grey, et al. (1983), op. cit. p. 31.



De acuerdo a los psicólogos de la Gestalt, ciertas configuraciones planas se simplifican al ser percibidas en tercera dimensión; recordemos nuestra tendencia a ver los trapecios como figuras ortogonales en el espacio. *Panning Annex* de Ricci Albenda (2007) proyección de video, loop continuo.²⁶¹

Generalmente, cuanto más simétrica sea una figura, más es vista como bidimensional, tal como sucede en el caso del hexágono anterior.²⁶² La simplicidad de nuestras percepciones nos llevan a ver los objetos como planos a menos que haya indicios de su profundidad. Muchas veces no podemos ver el techo o los laterales de un edificio, por lo que la tercera dimensión queda escondida cuando vemos el edificio de frente, dando como resultado que la fachada parezca solamente un plano vertical.

Un tejado inclinado o en caballete, aparte de sus funciones prácticas, continúa la forma del edificio mas allá del plano frontal; le hace penetrar en la dimensión de profundidad y con ello le ayuda a definirlo para la vista como un sólido. Los retrocesos hacen algo similar para los edificios más altos.²⁶³

En ciertas ocasiones no sólo basta con crear formas volumétricas, sino presentarlas como tales, es decir, permitir que los edificios puedan ser apreciados desde puntos de vistas ventajosos que de verdad muestren su configuración tridimensional. El Partenón fue diseñado para ser visto desde una vista de tres cuartos y no de frente.



Si de un edificio vemos sólo una cara frontal y las laterales no, el volúmen del edificio queda compactado perceptualmente. De acuerdo a nuestra manera de ver del modo más simple, percibimos las cosas como planas hasta que no se nos muestre lo contrario. Iglesia de St. Francis, Regensburg, Alemania. Königs Architekten (2004).²⁶⁴

²⁶¹ Imagen: http://www.andrewkreps.com/artists_image.html?i=1321&aid=52&cid=154

²⁶² ZAKIA, Richard D. (1997), "*Perception and Imaging*", Focal Press, Massachusetts, p. 49.

²⁶³ ARNHEIM, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*", Gustavo Gili, Barcelona, 111.

²⁶⁴ Imagen: Varios autores (2007), "*1000 x EUROPEAN ARCHITECTURE*", Verlagshaus Braun, Berlín, p. 542.



-Percibimos las formas tridimensionales desde cualquier punto de vista de la forma más simple, pudiendo ser muy diferente la interpretación que hacemos para determinados puntos de vista. En este caso, la estructura circular ondulada puede parecer un círculo plano. *Magic Mirror* de Luo Siwei (China), Segundo lugar en el ThyssenKrupp Elevator Architecture Award 2008-2009.²⁶⁵

-Algunos objetos pintados sobre configuraciones tridimensionales, pueden hacernos ver desde ciertos puntos de vista específicos, una forma más simple. Percibimos líneas rectas donde sólo hay líneas quebradas sobre volúmenes con profundidades variables. Una figura como ésta, que en sí misma ya es simple y regular, nos hace verla como bidimensional, y nos olvidamos de las formas tridimensionales sobre las que se encuentra. Obra anamórfica de Felice Varini en el interior de la Escuela de Arquitectura de Nancy, Livio Vacchini (1993-95).²⁶⁶

La simplicidad de las formas en la arquitectura funcional

Nuestra tendencia hacia la captación de la simplicidad y el orden es explicada por muchos psicólogos como algo propio del ser humano y de las leyes que rigen su manera de percibir: «amor por el orden», «...preferencia por el equilibrio, por la estabilidad, por la economía.»²⁶⁷ Los psicólogos de la Gestalt aseguran que nuestro modo de percibir de la manera más simple no es un acto mental aprendido, sino: «..la única condición bajo la cual podemos aprender algo.»²⁶⁸

Nuestra búsqueda por las figuras simples y nuestra manera de percibir el espacio del modo más simple posible, hicieron creer a muchos arquitectos, sobre todo en los años veinte, que la simplicidad estudiada por los psicólogos de la gestalt era la característica clave para lograr una mejor y más bella arquitectura:

Parecía, por tanto, que este grupo de psicólogos había descubierto un conjunto de prejuicios experimentalmente demostrables que eran los que gobernaban la percepción humana de los objetos exteriores.²⁶⁹

La ausencia de ornamento y la arquitectura industrializada compuesta por elementos simples serían las consecuencias directas de una interpretación errónea de la psicología de la percepción.

La simplicidad de nuestras interpretaciones de las formas es una cualidad del *modus operandi* de nuestro sistema perceptual, y no una característica que requerimos de los edificios; no es necesario que estos sean paralelepípedos con paredes vacías para que podamos percibirlos. La búsqueda de la simplicidad es lo que caracteriza a sólo una de las etapas de nuestra percepción y experiencia de los edificios. Por lo tanto no debemos pensar que ésta sea la única cualidad que el ser humano busca en los entornos construidos; esto sería no considerar una gran variedad de experiencias, y conllevaría a que esta investigación consistiera solamente de este capítulo.

²⁶⁵ Imagen: <http://archimafia.blogspot.com/2009/05/winners-announced-for-thyssenkrupp.html>

²⁶⁶ Imagen: MASIERO, Roberto (1999), “*Livio vacchini, Works and Projects*”, Electa, Milán.

²⁶⁷ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 43.

²⁶⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, pp. 27-28.

²⁶⁹ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982) “*Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico*”, H. Blume Ediciones, Madrid, p. 43-44.

La experiencia y las inferencias en la percepción

Berkeley ya aseguraba, que la forma de los objetos y los espacios no pueden ser comprendidos si no son palpados. De este modo, gracias a nuestras experiencias táctiles, es que las “formas coloreadas” provenientes de nuestros sentidos son interpretadas como los objetos tridimensionales que vemos.²⁷⁰ Una vez que en nuestras etapas tempranas de desarrollo hemos comprendido la existencia de la tercera dimensión a través del palpar, nuestra experiencia con el aspecto visual de las cosas nos permite que sin realizar esta acción, percibamos el mundo y su profundidad.

Por lo tanto, una persona que había sido ciega toda su vida, y que gracias a una cirugía, es capaz de ver por primera vez, siente como si los objetos estuvieran en contacto con sus ojos, es decir no es capaz de juzgar la distancia a la que se encuentran.²⁷¹ Hemos de aprender a interpretar las sensaciones que obtenemos, pues cuando nacemos somos como una “tabula rasa”.²⁷²

Por un lado, la Gestalt afirma la existencia de una tendencia innata en nuestra percepción hacia el orden y la simplicidad (lo cual implica que vemos sin haber aprendido a ver), mientras que por el otro, los empiricistas aseguran que el aprendizaje tiene una importancia vital en la percepción. Según la última postura, no percibimos del modo más simple posible, sino de acuerdo a lo que la experiencia (lo que hemos aprendido) nos dice que es más posible que sea verdadero. La teoría empiricista asegura que percibimos de acuerdo a las mismas reglas con las cuales inferimos o pensamos.

La percepción ocurre por interpretación de los datos que nos llegan por nuestros sentidos, datos que a su vez, están influenciados por los modelos de interpretación que anteriores experiencias nos han permitido formar.²⁷³

Esta teoría enfatiza el aprendizaje, las expectativas del observador y el hábito en nuestra percepción.²⁷⁴ La percepción está por lo tanto basada en las generalizaciones acerca de las configuraciones de objetos que encontramos frecuentemente en el mundo.

La perspectiva lineal: “Supone una disposición en línea de elementos iguales o similares que la haga observable.”²⁷⁵ Pocas veces nos encontramos con una situación de tal regularidad en un entorno natural; los edificios, las calles y las carreteras, son los ambientes artificiales geométricos que nos han hecho aprender a ver la profundidad de acuerdo a las leyes de la perspectiva lineal. Por lo tanto, este indicio de la profundidad no es innato, y su importancia es relativa.²⁷⁶ Afirmar que percibimos en base a nuestro aprendizaje en un mundo ortogonal, es sostener que existen culturas en las que se percibe de un modo distinto:

R. L. Gregory, describe el mundo de la tribu Zulú, quienes tienen poco uso de esquinas o de líneas rectas, pues la suya es una cultura curvilínea en la cual las cabañas tienen forma de domo, están llenas con mobiliario y artefactos redondeados, a las que se entra por aperturas circulares- es una sociedad agricultora de granjeros quienes, andan, no en líneas rectas, sino en curvas. Gregory explica que ellos no experimentan las ilusiones ópticas comunes a nuestra percepción.²⁷⁷

²⁷⁰ HOFFMAN, Donald D. (1998), “INTELIGENCIA VISUAL, *Cómo creamos lo que vemos*”, Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 43 a su vez de Berkeley “*New Theory of Vision*”.

²⁷¹ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 42 a su vez de: Cheselden.

²⁷² ROCK, Irvin (1985), “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 10.

²⁷³ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “*El Significante Arquitectónico*” Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 21.

²⁷⁴ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 46.

²⁷⁵ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), op. cit. p. 100.

²⁷⁶ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 85-86.

²⁷⁷ PORTER, Tom (1979), “*HOW ARCHITECTS VISUALIZE*”, Studio Vista, Londres, p. 24.



-Según los empiricistas, estamos habituados a los volúmenes paralelepípedos y al modo en que son afectados por la perspectiva, de ahí la importancia de los entornos ortogonales en nuestra manera de percibir. Escuela Política del Estado, Modra, Eslovaquia. Vladimir Dedeček (1972-78).²⁷⁸

Hemos aprendido que las líneas paralelas de los objetos se ven convergentes o fugadas, sin embargo, en ciertos casos la convergencia de las líneas se debe también al estrechamiento del objeto en sí mismo. Este hecho va en contra de nuestras expectativas, por lo que en nuestro encuentro con este tipo de obras consideramos que la convergencia es causada solamente por la perspectiva, y percibimos el objeto recediendo en una profundidad mayor a la real:

-Centro Cultural de Wolfsburg.²⁷⁹

-Remodelación de una granja. Dumfriesshire, Escocia. Charles Jencks.²⁸⁰



“Las hipótesis que seleccionamos son las percepciones...”, Indica Richard Gregory.²⁸¹ Hemos dicho que una misma imagen retiniana puede ser provocada por un sin fin de configuraciones tridimensionales y planas diferentes. Sin embargo, a pesar de esta indeterminación, escojemos sólo una de tantas configuraciones espaciales posibles para las imágenes retinianas. Sin lugar a dudas nuestra mente necesita una ley o unas reglas para realizar esta tarea de selección.

Si no tuvieramos la capacidad de asumir un punto de partida, al menos hipotéticamente, no podríamos encontrar sentido algunos a los millares de estímulos ambiguos y amorfos que nos llegan desde nuestro entorno...²⁸²

Nuestra experiencia previa es ese punto de partida para los empiricistas, mientras para que los gestaltistas es la simplicidad. Es necesario destacar que hasta ahora la ciencia no podría decir cual de los dos puntos de vista es mejor.²⁸³ Ni la teoría de la percepción como inferencias, ni la propuesta por los psicólogos de la Gestalt, puede explicar todos los fenómenos que presentamos en este capítulo, es por eso que utilizamos una o la otra según convenga en cada caso particular.

²⁷⁸ Imagen: HURNAUS, Hertha, et al. (2007), “EASTMODERN, Architecture and Design of the 1960s and 1970s in Slovakia”, Springer-Verlag, Viena, p. 164.

²⁷⁹ Imagen: http://es.wikiarquitectura.com/index.php?title=Centro_Cultural_de_Wolfsburg

²⁸⁰ Imagen: JENCKS, Charles (1985), “Towards a Symbolic Architecture : the Thematic House”, Academy, Londres, p. 81.

²⁸¹ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), “Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión”, Paidós, Barcelona, p. 127-28, a su vez de: Gregory (1973).

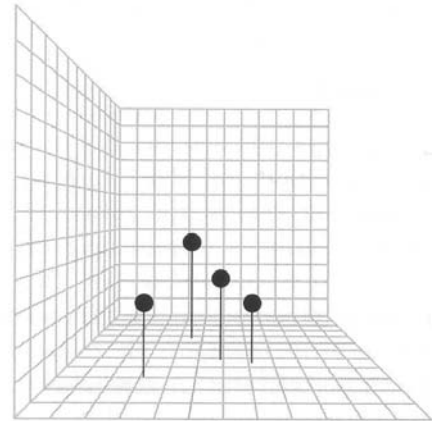
²⁸² MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 41.

²⁸³ KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p.281

La percepción del tamaño de los objetos en su contexto

A lo largo de este capítulo hemos abordado: la percepción temprana como detección de rasgos, la percepción como separación u organización de formas, y ahora estamos tratando la percepción como una interpretación o inferencia inconsciente.

Vemos la profundidad de una escena gracias a los indicios de profundidad, y también percibimos el tamaño de los objetos que se encuentran en dicha escena, gracias a los indicios de su contexto. Los discípulos de Ames han creado el término de la “experiencia de eso-ahí”, refiriéndose al hecho de que no vemos objetos de incierto características, sino más concretamente objetos a cierta distancia; Para ellos, percibir es conjeturar algo en alguna parte.²⁸⁴



-Vemos el tamaño de los objetos no sólo considerando el tamaño que estos provocan en la imagen retiniana, sino considerando la profundidad a la que percibimos que se encuentran.²⁸⁵ Esta distancia la obtenemos basándonos en los indicios de la profundidad aportados por el entorno (perspectiva lineal, gradientes de tamaño, etc.). *Time / Timeless / No Time*, Instalación de Walter de María (2004) en el *Chichu Art Museum*, Naoshima, Prefectura de Kagawa, Japón. Tadao Ando (2004).²⁸⁶

-Para ayudar en la percepción de los objetos flotantes difíciles de ubicar en el espacio, se han agregado unos indicios de profundidad “artificiales”. Cada elemento queda conectado verticalmente con el plano del suelo y los indicios de profundidad de éste (la perspectiva lineal y los gradientes de tamaño de las baldosas).²⁸⁷

La teoría de la “toma en consideración” o “toma en cuenta”, así llamada por Irvin Rock, trata de cómo necesitamos saber la distancia al objeto en el cálculo de su tamaño.²⁸⁸ Requerimos de la certeza de una variable para conocer la otra, de lo contrario no se puede llegar a una solución, pues: “Cualquier silueta proyectada en la retina puede ser debida tanto a un objeto lejano, pero grande como a uno cercano más pequeño.”²⁸⁹ Ver una esfera luminosa en una habitación a oscuras, puede dificultarnos percibir su tamaño, pues no estamos viendo la distancia a la que se encuentra. Aunque haya una ausencia de indicios contextuales, aun podemos hacer uso de otros indicios como la disparidad retiniana, la cual nos pueden ayudar a resolver el dilema.

Como podemos notar: “En la percepción visual el tamaño es menos inmediato a la percepción que la forma...”²⁹⁰ Es necesario que nuestra mente realice inferencias para determinar las distancias y tamaños de los objetos en un entorno: “Inferir que una imagen cuyo ángulo visual es pequeño y su fuente está lejana representa un objeto grande es un proceso parecido al pensamiento.”²⁹¹

²⁸⁴ GOMBRICH, E. H. (1959), “ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA”, Debate, Madrid.

²⁸⁵ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 25.

²⁸⁶ Imagen: <http://openbuildings.com/buildings/chichu-art-museum-profile-2447/media?group=image#!prettyPhoto/gallery/4/>

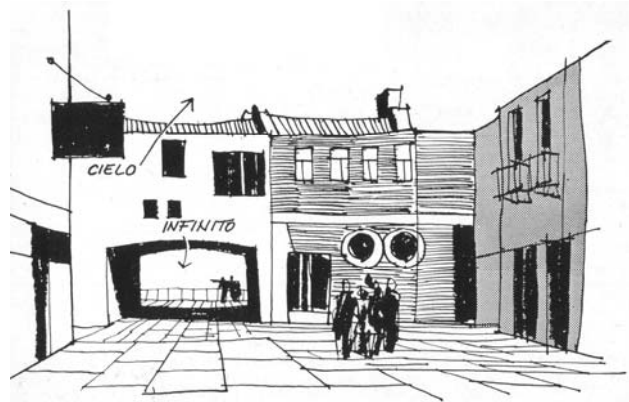
²⁸⁷ Imagen: WARE, Colin (2004), “INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN”, ELSEVIER, San Francisco, p. 279.

²⁸⁸ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 23.

²⁸⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 25, a su vez de: “The Conceptual Focus on Systems”, en Marx, M. H. *Psychological Theory*, Nueva York, 1951.

²⁹⁰ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), op. cit. p. 95.

²⁹¹ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 47.



-Tres círculos iguales (en cuanto a ángulo visual en la retina), que según su contexto son percibidos a distintas profundidades, y por lo tanto también son vistos de distinto tamaño.²⁹² Tomando en consideración lo anterior, entendemos cómo: "...la luna parece más grande en el horizonte que en el cenit porque el terreno entre el observador y el horizonte hace parecer a éste más lejano que el cenit."²⁹³
 -Gordon Cullen señala la diferencia existente entre el ver el cielo como un fondo azul detrás de los edificios (el cielo no parece muy distante de ellos), y el verlo en el horizonte; en este caso el cielo parece alejarse a una gran distancia que es dada por los indicios de profundidad del paisaje, pudiendo causar una impresión de infinidad.²⁹⁴

Un caso especial que evidencia la relación entre nuestra percepción de la profundidad de una escena, y el tamaño con el que vemos los objetos dentro de ella, es la habitación distorsionada inventada por Adalbert Ames en 1946. Ésta se construye de forma tal que aparenta ser una habitación ordinaria para un espectador mirando a través de una mirilla. En realidad su forma es trapezoidal: una esquina está mucho más cercana al observador que la otra. La habitación de Ames está calculada para que produzca un esquema proyectivo en el observador, igual al que produciría una habitación no deformada; se trata entonces, de una anamorfosis de ésta última.

Debido a que mal interpretamos las profundidades a las que se encuentran las paredes y las esquinas de la habitación, la persona de la esquina más cercana al observador parecerá un gigante, mientras que el que se encuentre en la esquina más lejana parecerá un enano.

...si la sala se continúa viendo erróneamente como una habitación rectangular normal, entonces así sigue la inferencia inconsciente- las personas deben estar a igual distancia del observador, pero puesto que subtienden ángulos visuales distintos, deben tener una altura diferente.²⁹⁵

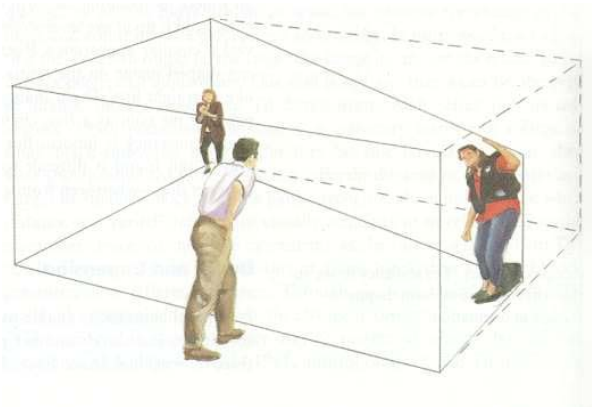
Si la persona de una esquina camina hacia la otra, ésta dará la impresión de que se encoge o se agranda dependiendo de la esquina a la que se dirija.

²⁹² Imagen: <http://facstaff.uww.edu/mccreadd/fig1circle.gif>

²⁹³ KUBOVY, Michael (1996), "Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento", Trotta, Madrid, p. 83, a su vez de Kaufman y Rock (1962).

²⁹⁴ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona, p. 186.

²⁹⁵ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 116.



-La habitación deformada de Ames; el observador es la persona que se encuentra fuera de la habitación viendo por la mirilla. La línea punteada es la habitación tal como la percibe este observador desde el punto de vista especial.²⁹⁶ Interviniendo o distorsionando nuestra percepción de la profundidad del espacio se provoca que el tamaño percibido de las personas varíe notablemente.²⁹⁷

-El mismo principio del experimento psicológico anterior lo encontramos en la Cafetería *Alice's tea Party*, diseñada por Nendo / Oki Sato (2006). Esta habitación se agranda hacia al fondo (mientras la vemos desde su lado estrecho), provocando que las personas que se sitúen ahí se vean más pequeñas. Al mirar la habitación desde el extremo contrario, el efecto producido es el inverso. Ozone Living Design Center, Tokio.²⁹⁸

Ames afirma, al igual que todos los empiricistas, que vemos lo que esperamos ver, es decir, “¿Quién espera ver una habitación torcida?”. La forma de la habitación de Ames va en contra de nuestra experiencia previa con espacios ortogonales y por eso la percibimos de modo erróneo. Hasta aquí la explicación parece ser contundente, pero Anheim hace la siguiente observación, “¿Quién espera ver que un padre sea mas bajito que su hijo o que una persona quede reducida a una fracción de su tamaño al caminar de derecha a izquierda?”. Ames no pudo mostrar la razón por la cual elegimos ver la habitación torcida como ortogonal, mientras vemos el tamaño de las personas de modo inverosímil.

Es posible que escojamos ver grotescas diferencias de altura en lugar de una habitación distorsionada porque, de acuerdo con nuestra experiencia, los tamaños de los seres humanos varían más que los ángulos de las esquinas de una habitación.²⁹⁹

²⁹⁶ Imagen: <http://hanlin2.hbu.edu.cn/hbu/hbu/UploadFiles/200441133154112.jpg>

²⁹⁷ Imagen: http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/Ames_room.html

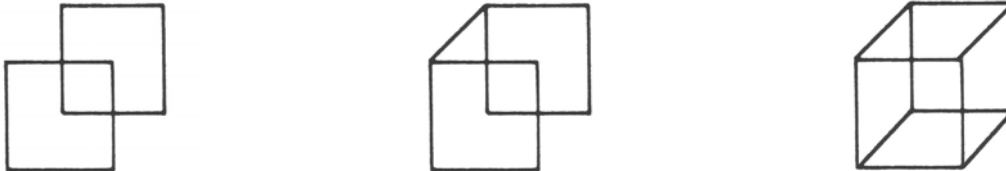
²⁹⁸ Imagen: FEIREISS, Lucas (2010), “*Staging space : scenic interiors and spatial experiences*”, Gestalten, Berlín, p. 69.

²⁹⁹ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 116.

Las diagonales y la ambigüedad en la percepción de la profundidad

Al encontrarnos con un objeto tridimensional rara vez lo vemos exactamente de modo frontal, esto provoca que en muchas ocasiones veamos ciertas aristas de los objetos de modo oblicuo, es decir, que vemos diagonales. Las diagonales pueden ser fuertes creadoras de profundidad, pues nos recuerdan a las aristas de los objetos en perspectiva.

Las diagonales hacen receder o avanzar en profundidad a las figuras sobre las cuales se han colocado. Según indica Wong: “Todas las formas lisas pueden convertirse en formas tridimensionales en el espacio ilusorio, con la sugestión de un grosor...”.³⁰⁰



-Tomamos como figura uno de los dos cuadrados, haciendo que éste se superponga al otro, el cual es mandado a la parte de atrás.

-Las diagonales son indicios de la profundidad, por lo que su presencia crea una separación mayor entre los cuadrados.

-Este es el ya comentado cubo de Necker, dónde se muestran todas las líneas diagonales conectoras entre las dos caras originales.

Las líneas diagonales son indicios de profundidad que en algunos casos provocan que una configuración presente ambigüedad, esto sucede cuando estas líneas oblicuas no nos dicen el sentido de su profundidad, es decir, cuando no queda claro cual de sus extremos se encuentra cerca y cual lejos.

A pesar de que usualmente nos aferramos a una sola manera de ver cada configuración, se puede decir que tenemos facilidad o flexibilidad para encontrar varias interpretaciones de una misma figura. Esto es a lo que Gombrich llama “mudar”, es decir, el proyectar diferentes formas que encajan igualmente bien en un mismo contorno. Si bien todas las imágenes pueden permitirnos mudar, existen ciertas figuras en especial que son creadas con este propósito: las que consisten en el juego de figura y fondo, y las de perspectivas opuestas.³⁰¹ Tanto en unas como en las otras, las diferentes interpretaciones que podemos dar a sus configuraciones no pueden ser vistas de modo simultáneo.

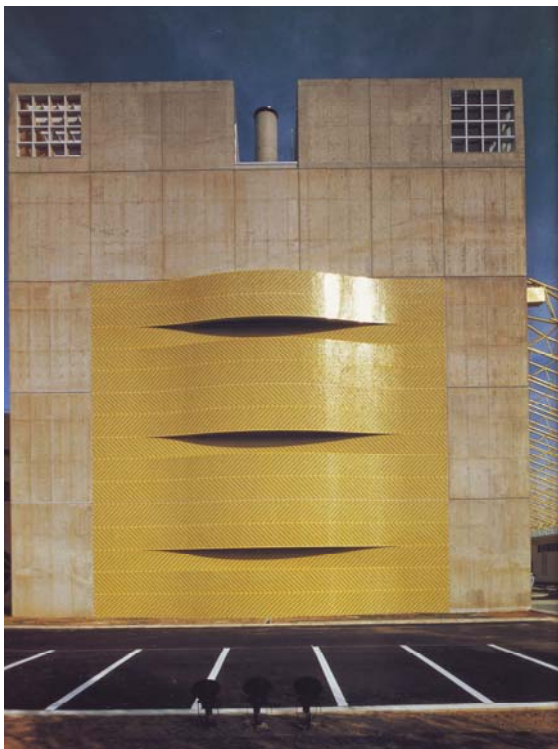
Las figuras ambiguas de perspectivas opuestas requieren el uso de la axonometría, para que sea posible que se ajusten igualmente bien a dos configuraciones en el espacio. Las axonometrías no presentan convergencia de sus líneas paralelas hacia un punto de fuga, lo cual no representa un problema en nuestra percepción de los volúmenes. Esta es una prueba de nuestra flexibilidad para percibir la profundidad, pues cualquier indicio, aunque sea vago, puede hacernos verla.

Las figuras ambiguas, como las que consisten en cubos, son consideradas antinaturales por Hoffman, puesto que en nuestro mundo cotidiano no aparecen. El autor afirma que sólo existen estos problemas de ambigüedad cuando son creados por los psicólogos para “causar problemas”,³⁰² aunque es importante remarcar que este tipo de configuraciones han sido un motivo muy utilizado en la ornamentación arquitectónica.

³⁰⁰ WONG, Wucius (2002), “Fundamentos del Diseño”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 129.

³⁰¹ BÉRTOLA, Elena de (1973), “EL ARTE CINÉTICO”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 34.

³⁰² HOFFMAN, Donald D. (1998), “INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos”, Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 46.



-Las diagonales empujan en profundidad unas líneas horizontales mientras que nos acercan otras, creándose de este modo una serie de escalones. También es posible tener una interpretación inversa de la profundidad de estos escalones, y de hecho no podemos percibir ninguna de las dos opciones de manera duradera sin que cambiemos a la otra. *Mikakuto Sweet Factory*, Yamato-Koriyama, Nara. Minoru Takeyama (1984).³⁰³

-En este patrón de figuras ambiguas (arriba a la derecha), la cara que estamos viendo pertenece a un cubo, pero en otro momento, la orientación de esta cara cambia y ahora forma parte de otro cubo. Paramento de la Cappella Colleoni en Bérgamo, Italia. Giovanni Antonio Amadeo (1472-1476).

-La forma trapezoidal marcada con un punto, también cambia y se ajusta a dos configuraciones posibles; podemos verla como la superficie de un volumen que mira hacia abajo, o como parte de otro volumen, en el que la superficie se encuentra orientada hacia arriba. Una forma tridimensional sólo puede aparentar ser ambigua desde cierto punto de vista específico; en términos de Julian Hochberg, se trata de una percepción inconsistente de un objeto consistente.³⁰⁴

La elipse es también un ejemplo de figura ambigua de perspectivas opuestas, pues puede tomar varias configuraciones espaciales, por ejemplo, puede ser vista como un objeto elíptico sobre un plano frontal, o como un círculo en perspectiva.³⁰⁵ Vasarely considera al cambio de nuestra percepción como productor de una especie de movimiento, por lo que la elipse "igual a al círculo + espacio + movimiento + duración", de igual modo que el rombo "igual a al cuadrado + espacio + movimiento + duración". Ambas son figuras bidimensionales, que a la vez son espaciales, por ser percibidas en perspectiva, y que además son inestables puesto que sus partes avanzan y retroceden.³⁰⁶ El fluctuante cambio en nuestra percepción provocado por las figuras ambiguas también es llamado percepción multiestable.

³⁰³ Imagen: BOGNARD, Botond (1995), "MINORU TAKEYAMA", Architectural Monographs No.42, Academy Editions, Londres, p. 84.

³⁰⁴ Hochberg, Julian, "VISUAL PERCEPTION IN ARCHITECTURE", en: READ, Alice Grey, et al. (1983), "VIA 6 Architecture and Visual Perception", Journal of the Graduate School of Fine Arts University of Pennsylvania, The MIT Press, Philadelphia, p. 33.

³⁰⁵ BÉRTOLA, Elena de (1973), op. cit. p. 37.

³⁰⁶ BÉRTOLA, Elena de (1973), op. cit. p. 39.

En este capítulo hemos utilizado el término *percepciones*, en plural, para referirnos a las diferentes organizaciones, interpretaciones o perceptos que podemos experimentar a partir de un edificio. Las configuraciones ambiguas, al igual que otras en las que existe un cambio o movimiento perceptual (las cuales se han tratado anteriormente), requieren de la voluntad del observador para modificar su manera de percibir,³⁰⁷ pues sin nuestra participación activa, estas obras no se transforman. Se trata entonces de un tipo interacción entre el ser humano y un objeto, pues de acuerdo con Lebbeus Woods, una experiencia es la “transformación de la realidad a través de la percepción”.³⁰⁸

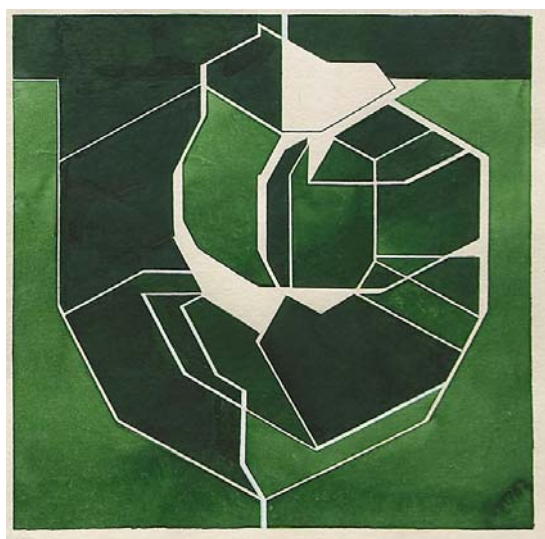
Formas indeterminadas y percepciones inconclusas

Se ha expuesto anteriormente la variedad de maneras en las que una misma imagen retiniana podría ser interpretada (de las cuales escogemos una sola percepción), y también se han tratado los casos especiales de ambigüedad en ciertas imágenes. A continuación expondremos lo que sucede cuando existen varios elementos cuyos indicios de profundidad se contradicen. En estos casos intentamos formar o ver algo en el conjunto, pero debido a que no hay un ajuste entre las partes, no logramos percibir un volumen estable y la configuración queda en un estado de indeterminación.

Lo que percibimos en las configuraciones de este tipo depende del segmento en el que nos estamos enfocando en un momento dado. Al cambiar el sitio a donde miramos, las cualidades indeterminadas de la composición nos hacen cambiar el modo en que la percibimos, y la configuración fluctúa adquiriendo nuevas formas.

A menudo se afirma que tales anomalías perceptuales ocurren porque las representaciones proveen información contradictoria acerca de la planitud y la solidez, y por lo tanto son irrelevantes para el mundo real...³⁰⁹

Si bien es en la pintura abstracta donde más ejemplos de formas indeterminadas podemos encontrar, ciertas obras de arquitectura también pueden parecerse indeterminadas.



Muchas formas trapezoidales se rehusan a ser interpretadas como estando de frente al observador; el ver que receden en profundidad es inevitable. Sin embargo, en composiciones como ésta, cada parte crea una profundidad y unos dobleces en la forma tridimensional que no se ajustan con las que provocan las piezas vecinas. Mientras que en el último ejemplo del tema de ambigüedad hay una sola superficie con dos ajustes posibles (es “bi-estable”), en ciertas obras pictóricas abstractas encontramos muchas zonas ambivalentes inconclusas que nunca forman un todo tridimensional estable. Pablo Palazuelo, guache 74 x 92 cm.³¹⁰

³⁰⁷ SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 94.

³⁰⁸ WOODS, Lebbeus (1992), “*ANARCHITECTURE, Architecture is a Political act*”, Architectural Monographs No.22, Academy Editions / St. Martin’s Press, Londres, p. 142

³⁰⁹ Hochberg, Julian, “*VISUAL PERCEPTION IN ARCHITECTURE*”, en: READ, Alice Grey, et al. (1983), op. cit. p. 33.

³¹⁰ Imagen: <http://www.art-madrid.com/prensa/imagenesobras08.htm>



-Las líneas diagonales nos permiten percibir trozos de volúmenes sobre esta fachada tanto de manera cóncava como convexa. Sin embargo, ninguna de nuestras percepciones parece tener un ajuste perfecto. Proyecto de la Torre Mahler 4, Amsterdam. UN Studio (2003-2006).³¹¹

-Nuestro modo de percibir las diagonales como alejándose o acercándose en profundidad, provoca que una serie de elementos como los de esta fachada plana se vean por unos instantes variando en profundidad, y en otros cambiando en su altura. Estacionamiento en Milán, laN+ (2004).³¹²

Gyorgy Kepes indica que “percibir una imagen es participar en un proceso de formación; es un acto creativo.” En situaciones normales, unimos los indicios aportados por la perspectiva y percibimos un todo coherente; sin embargo, composiciones como las anteriores hacen que este cometido no se logre. El crear obras de este tipo requiere el estudio de la percepción, pues no cualquier conjunto de trazos provoca formas indeterminadas, sino que al igual que en las formas ambiguas, hay que medir cada factor o indicio de modo que éstos se encuentren más o menos balanceados y provoquen que nuestra percepción esté en constante cambio.

Por otro lado, ciertos dibujos o pinturas nos hacen alternar constantemente entre tener una percepción de la profundidad representada, y el adoptar una percepción del dibujo como una serie de líneas o formas sobre un plano. Montes Serrano indica al respecto:

Cualquier dibujo o boceto es un provocador de experiencias perceptuales mutantes, las de un entorno real que se debe obtener de los trazos, y el de un entorno no representado sino con las características del grafismo en si mismo.³¹³

Una experiencia perceptual aun más fluctuante e indeterminada que la que describe Montes Serrano, es la que tenemos cuando vemos las superficies de un entorno tridimensional en las que se representa una configuración que nos hace percibir formas en profundidad, las cuales no coinciden con su trasfondo, sino que se encuentran en competencia con él.

³¹¹ Imagen: VAN BERKEL, Ben y BOS, Caroine (2006), “Un Studio, Design models, Architecture, Urbanism, Infrastructure”, Thames & Hudson, Londres, pp. 120-21.

³¹² Imagen: ILKA, Ruby, et al. (2004), “IMAGES, A Picture Book of Architecture”, Prestel, Munich, p. 81.

³¹³ MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 200.



Una mezcla de profundidades reales con profundidades representadas provoca que nuestra percepción fluctúe entre ambas a cada momento. *Melbourne Theatre Company*, Melbourne, Australia. ARM: Ashton Raggatt McDougall (2007).³¹⁴

Existe una gran diferencia entre ejemplificar los indicios de profundidad o los factores de agrupamiento de modo que se muestren éstos de manera aislada, y el presentar la interacción que surge entre ellos en los casos en que existe *tensión perceptual*. Mientras que el trabajo analítico de un psicólogo lo lleva a crear situaciones que aislen los factores, los artistas y los arquitectos están menos interesados en aislar, y más en combinar distintas condiciones para producir obras de interés experiencial. El estudio de una obra es más interesante, entre mayor sea la cantidad de cualidades y factores que interactúan en nuestra percepción de ésta.



-Si nos enfocamos en las barras inclinadas de los postes de las ventanas, vemos como si la fachada entera también estuviera inclinada hacia delante. Pero si agrupamos en una serie vertical las ventanas hexagonales, la inclinación de la fachada desaparece, y sólo quedan las inclinaciones escalonadas de cada nivel. South West Institute, TAFE Campus Warrnambool, Australia. Lyons (2009).³¹⁵

-Mirando al lado izquierdo del edificio, sus volúmenes parecen paralelos al plano del suelo, mientras que cuando vemos al lado derecho, vemos como si los niveles del edificio fueran oblicuos y no horizontales. Nuestra tendencia a percibir como ángulos rectos, los ángulos agudos en planta de las prominentes esquinas, junto a las inclinaciones de las orillas de los balcones corridos (aquellas zonas que están recibiendo más la luz), provocan una serie de distorsiones en la inclinación percibida de los volúmenes. Edificio de apartamentos en Tartu, Estonia. Atelier Thomas Pucher and Bramberger Architects.³¹⁶

³¹⁴ Imagen: http://www.bustler.net/index.php/article/melbournes_iconic_theater_buildings_scoop_victorian_architecture_awards/

³¹⁵ Imagen: <http://duldule.com/2010/08/the-building-design-of-warrnambool-campus-in-australia/>

³¹⁶ Imagen: IBELINGS, Hans, et al. (2010), "NEW EUROPEAN ARCHITECTURE 09 10", Sun Architecture, Amsterdam, p. 83.



Podemos percibir que cada plano es paralelo con el que le sigue arriba o abajo, y que por lo tanto éstos no son de planta rectangular, sino trapezoidal; sin embargo, no podemos evitar ver el edificio de otro modo: pues nos parece que los planos son de planta rectangular y que tienen diferentes inclinaciones. Ambas interpretaciones buscan de un modo distinto asumir una cierta regularidad y simplicidad en la composición, al dar por hecho que los planos son rectangulares, o que los planos son paralelos. Proyecto para edificio de alojamiento de estudiantes IHEID, Ginebra. Lacroix - Chessex Architects (2008).³¹⁷

Las formas no ortogonales y la transformación dinámica de la percepción

Normalmente al percibir un objeto ubicamos su forma en el espacio gracias a los indicios de profundidad. La forma que vemos en el espacio la percibimos como constante a pesar de que nosotros cambiemos nuestro punto de vista, y aparezcan diferentes deformaciones perspectivas. Este fenómeno de permanencia que captamos con nuestra percepción se conoce como *constancia de forma*.

Sin embargo, existen casos de objetos o edificios, que se rehusan (o al menos dificultan), a que encontremos en ellos esta constancia de la forma.³¹⁸ Los edificios que se apartan de la ortogonalidad, como los deconstructivistas o los expresionistas, nos vuelven difícil realizar hipótesis precisas acerca de las distancias a las que se encuentran sus elementos y superficies, sobre todo desde la distancia. Sus formas, debido a la ausencia de paralelismo y perpendicularidad, son flexibles, pues podrían permitir un rango amplísimo de interpretaciones o formas anamórficas.

Peter Blundell-Jones, señala que en la filarmónica de Berlín, es difícil percibir qué forma y tamaño tienen los espacios desde un sólo punto de vista. El autor nota la transformación que ocurre en nuestra percepción mientras nos movemos en el interior de este edificio: "Caminar por el vestíbulo y ver cómo cambia su tamaño aparente es una experiencia fascinante".³¹⁹

En los edificios irregulares, las posibilidades anamórficas que podemos percibir se van reduciendo cuando caminamos alrededor de ellos, pues al obtener nuevos indicios de profundidad, modificamos gradualmente nuestras hipótesis iniciales de la configuración. Gregory explica que la percepción es sugerir y verificar hipótesis, pues:

...la percepción o es una confirmación de lo esperado o es una negación que nos obliga a volver a escrutar con mayor detenimiento.³²⁰

Después de este proceso de ajuste en el que nuestras hipótesis o percepciones son cada vez más acertadas, llegamos a ver el edificio como una forma constante en el espacio. De cualquier modo, en el transcurso de este proceso la forma que percibimos se ha ido transformando.

³¹⁷ Imagen: http://www.lacroixchessex.ch/XC_web_022_004.html

³¹⁸ HILL, Richard (1999), "Designs and their Consequences", Yale University Press, New Heaven, p. 70, a su vez de: Blundell-Jones, Peter (1995) "Hans Scharoun", Phaidon, Londres, p. 183.

³¹⁹ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 70, a su vez de: Blundell-Jones, Peter (1995), "Hans Scharoun", Phaidon, Londres, p. 183.

³²⁰ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 165.



Las irregularidades en las formas provocan que su configuración quede en ciertos momentos indeterminada en el espacio: "...la falta de indicios de la perspectiva normal, vuelve difícil registrar formas exactas y distancias, y esto crea las deliciosas ambigüedades."³²¹ Al desplazarnos obtenemos más datos acerca de la situación espacial del edificio (indicios de profundidad), por lo que se reducen las interpretaciones alternativas que podríamos tener de éste. Museo Guggenheim Bilbao, (1992-1997), Frank Gehry.

Oclusión y profundidad

Aquella figura u objeto que cubre parte de algún otro objeto u objetos se percibirá como posicionada delante de ellos y por lo tanto más próximo a nosotros.³²² La distancia que vemos que existe entre el objeto delantero y el trasero es cuando menos la del grosor del primero.³²³

La oclusión o interposición es el más lógico, evidente, y según algunos, el más potente de los indicios pictóricos de profundidad.



Una de las dos figuras aparece completa, mientras que la otra parece continuar por detrás. Las uniones en "T" entre los objetos son decisivas para notar cual objeto ocluye a otro, y para percibir las diferencias en profundidad que esto conlleva. *House of Inclusion*, Shiga, Japón. FORM / Kouichi Kimura Architects (2009).³²⁴

-En algunas ocasiones la oclusión es un indicio más fuerte de la profundidad que la disminución del tamaño, pues aquí vemos cómo esta última cualidad puede variar mucho (los edificios que provocan imágenes retinianas más grandes no necesariamente están más adelante). Vista desde el mirador de Guanajuato, México.

³²¹ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 183.

³²² BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 48.

³²³ ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 71.

³²⁴ Imagen: http://www.archdaily.com/20020/house-of-inclusion-form-kouichi-kimura/502127930_01-fkhs-001-s/

La cualidad de figura completa de un objeto, nos hace elegirlo como el objeto que está delante de los otros, los cuales aparecen incompletos, pues la figura del primer plano los obstruye. No vemos algunos segmentos de los elementos cubiertos, pero de cualquier modo, percibimos que estos objetos continúan por detrás de los otros. Esto se debe a que ciertas regularidades, tales como la rectilinearidad, refuerzan nuestra percepción de la continuidad de estos elementos.

Es notable cómo la disparidad tiene un efecto limitado sobre nuestra percepción de la profundidad, pues cuando vemos solamente con un ojo (y la disparidad no se presenta), seguimos notando cómo unos objetos están más cercanos que otros gracias a la oclusión. En las representaciones planas, también la oclusión es uno de los indicios de profundidad más fuertes. Lissitzky llama espacio planimétrico al que es bidimensional y en el cual el espacio es sugerido por la superposición de los objetos que aparecen en su superficie.³²⁵



-A pesar de que hay partes ocluidas, vemos claramente que las vigas continúan unas detrás de otras. En este caso, la presencia de diferentes planos u objetos que se obstruyen unos a otros, al combinarse con los indicios derivados de nuestro movimiento, la disparidad, etc. crean una fuerte percepción de la profundidad. Museo Guggenheim Bilbao, Frank Gehry (1997).

-Este patrón en el que unos elementos parecen ocluir a otros alternadamente, es un motivo utilizado en la ornamentación desde la antigüedad. Jessop west, Universidad de Sheffield, Inglaterra. Sauerbruch Hutton (2005-08).³²⁶

-Cualquier obstrucción de una figura por otro objeto (aunque se trate de figuras dibujadas), hará que la primera parezca continuar por debajo del elemento que la ocluye, creándose una separación en profundidad entre estos objetos. En este caso nos parece que cada módulo se superpone sobre dos más, aunque otros indicios de profundidad nos hacen ver claramente que estos elementos se encuentran en un mismo plano. Centro de Natación, San Fernando de Henares. Mansilla + Tuñón (1994-1998).³²⁷



³²⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos", Ediciones Cátedra, Madrid. pp. 284-85.

³²⁶ Imagen: <http://www.mimoo.eu/projects/United%20Kingdom/Sheffield/Jessop%20West>

³²⁷ Imagen: http://www.flickr.com/photos/p_lima/5232686687/sizes/l/in/photostream/

Los indicios que encontramos nos impulsan en dirección de una percepción particular. La tensión perceptual, es el término que utilizamos aquí para designar a todas aquellas contradicciones sutiles en lo que vemos. Éstas pueden consistir en indicios de profundidad incongruentes, o cómo se explicó anteriormente, la tensión puede resultar de la interacción entre los factores de organización de las figuras.

El claroscuro y la percepción de la forma, el color y la iluminación

La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas en la luz, y la luz y la sombra revelan las formas.

Le Corbusier³²⁸

Anteriormente se ha dicho que para poder captar un objeto es necesario un cambio en la luz que nos llega a las retinas. El tema que presentamos a continuación, trata de cómo interpretamos esos cambios en los estímulos recibidos, como objetos planos o tridimensionales, de un determinado color y bajo una cierta iluminación.

Los cambios bruscos en el color de un objeto, se pueden deber tanto a cambios en el color de éste, o a cambios producidos por los dobleces de su superficie tridimensional. Estos cambios bruscos en las superficies aparecen en las aristas, por que es en ellas donde se aprecian las diferencias de iluminación entre los lados de un poliedro cualquiera: unos lados claros a los que llega más luz y otros más oscuros. Gracias a estas diferencias, captamos los diferentes ángulos en que se encuentran orientadas las caras de los volúmenes que vemos.

Puesto que la luminosidad de la iluminación significa que una superficie dada está vuelta hacia la fuente luminosa, mientras que la oscuridad significa que está vuelta hacia el lado contrario, la distribución de luminosidad ayuda a definir la orientación de los objetos en el espacio.³²⁹

Tornquist critica el uso de franjas contrastantes en los pasos de peatones, pues éstas pueden ser interpretadas como cambios repentinos en el nivel del suelo por personas con visión limitada.³³⁰



“Es la sombra propia la que crea la corporeidad del mundo.”³³¹ Los cambios en el color emitido por las caras de un edificio, nos hacen percibir las diferentes inclinaciones de estas superficies con respecto a la fuente luminosa. Casa *Reflection of Mineral*, Tokio. Atelier Tekuto (2006).³³²

³²⁸ CHING, Francis D. K. (2007), “ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 174, a su vez de: Le Corbusier, “Hacia una Arquitectura”.

³²⁹ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid, p. 319.

³³⁰ TORNQUIST, Jorrit (2008), “COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 230.

³³¹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 91.

³³² Imagen: <http://www.flickr.com/photos/brunonihon/2550200629/>



Diferencias en el tono de la superficie que se hacen pasar por dobleces tridimensionales. H&M en Seúl, Corea del Sur. Universal Design Studio (2010).³³³

Por otro lado, en una columna encontramos un cambio tonal ya no brusco, sino gradual, que nos hace percibir la curvatura regular de su superficie. En este caso, como en cualquier forma tridimensional, los otros indicios de la profundidad refuerzan nuestra percepción del objeto como tridimensional.

Cuando percibimos los cambios de tono, como cambios en la forma tridimensional de un objeto, estamos asumiendo que el color de éste es el mismo en toda su superficie. Por lo tanto, las diferencias de color que vemos se deben a variaciones en la cantidad de luz que incide sobre las diferentes zonas del objeto.

La luz artificial reflejada por una pared en un interior nos permite notar ciertos gradientes; éstos podrían deberse tanto a diferencias en la luz que incide sobre la superficie plana, variaciones en el color propio de la pared, o deberse a cierta curvatura en la misma. La mayoría de las veces las superficies con las que nos encontramos son planas, por lo que es la primera razón (variaciones en la luz que llega a la pared) la que provoca estos gradientes de tonos.



Mientras que los cambios bruscos son percibidos como dobleces o interrupciones en la forma, los graduales son percibidos como curvaturas en las superficies.³³⁴ Comedor de la Escuela de las Hermanas Franciscanas en Graz, Austria. Gunther Döemenig (1973-77).

³³³ Imagen: <http://www.dezeen.com/2010/10/20/hm-by-universal-design-studio/>

³³⁴ HOFFMAN, Donald D. (1998), "INTELIGENCIA VISUAL, *Cómo creamos lo que vemos*", Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 165.



-En los entornos construidos, es más probable que las variaciones graduales de tono en las paredes se deban a cambios en la iluminación, que a variaciones de forma o color en las superficies. Sin embargo, no podemos evitar ver los gradientes debidos a la iluminación como curvaturas u ondulaciones con profundidad. Ferrari Factory Store, Serravalle Scrivia, Italia. Massimo Iosa Ghini Associati (2008).³³⁵

-En este caso, los cambios de la iluminación nos hacen percibir no sólo curvaturas sino también dobleces en relieve. *Topix*, lámpara de pared de Delta Light.

A diferencia de los otros indicios, el claroscuro no nos indica la distancia a la que se encuentran los objetos de nosotros, sino los cambios en la superficie de la forma misma. Es por lo tanto un indicio de la tridimensionalidad de los objetos y no de la profundidad.

En las columnas de los órdenes clásicos encontramos una combinación de dos indicios de profundidad: los gradientes de tamaño (la mayor “cercanía” de las estrías en las zonas más oblicuas a nuestro punto de vista), y el claroscuro que nos permite ver la forma y profundidad de cada estría y de la columna en general. Ambos indicios refuerzan la forma cilíndrica de las columnas: “las estrías servían para que las columnas no perdieran su forma.”³³⁶

El claroscuro es un indicio de gran utilidad para ver la forma de los objetos a pesar de que se encuentren a gran distancia. Cuando vemos los edificios, sus molduras y detalles desde lejos, la tridimensionalidad que vemos, poco se debe a la disparidad retiniana y mucho a los contrastes entre partes iluminadas y sombreadas. En esos casos, el claroscuro adquiere protagonismo como el medio que nos permite ver la forma del edificio, pues los otros indicios como la disparidad y la convergencia han quedado fuera de su rango de acción.

Además, como ya mencionamos anteriormente, debido a la posición horizontal de nuestros ojos, vemos mejor los cambios de relieve de modo vertical que horizontal, por lo que en nuestra percepción de las molduras horizontales, la sombra es de gran importancia para remarcar su forma tridimensional.

La intensidad del claroscuro y la forma tridimensional

Una iluminación intensa que provoque grandes contrastes entre las diferentes caras de un objeto tridimensional, resalta su forma. Lo contrario sucede cuando un objeto tridimensional no presenta grandes diferencias de tono entre sus caras, debido a la luz difusa o a la iluminación uniforme que incide sobre ellas.

Imaginemos que estamos mirando una esquina saliente, formada por la intersección de dos planos blancos. Si ambos planos están uniformemente iluminados... la línea de la esquina ya no puede apreciarse con el ojo. Se puede reconocer todavía a causa del carácter estereoscópico de los ojos, o el distinguir la intersección de los dos planos. Pero se ha perdido un medio esencial de ver que existe una esquina. Para nada sirve incrementar la luz si se incrementa igualmente a ambos lados.³³⁷

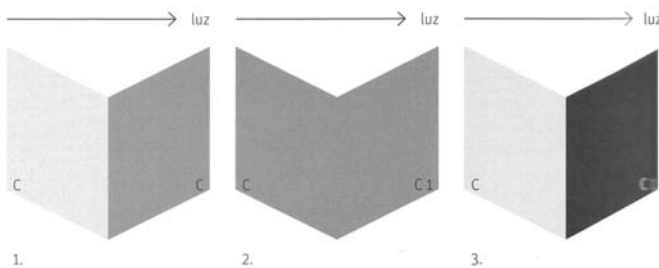
³³⁵ Imagen: <http://plusmood.com/2009/10/ferrari-factory-store-massimo-iosa-ghini/>

³³⁶ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid, p. 59.

³³⁷ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “*Experiencia de la arquitectura*”, Labor, Barcelona, p. 191.

Cuando la iluminación proviene de una gran apertura o claraboya en el techo, el interior carece de sombras, por lo que las formas y texturas no quedan bien definidas.³³⁸ Una habitación como ésta ha perdido un medio importante para hacernos ver su tridimensionalidad.

Por otro lado, el aumentar el contraste de modo artificial, “exagerando” las sombras mediante la aplicación de un color más oscuro en las superficies donde no llega tanta luz, es remarcar la cualidad tridimensional de la forma.



1. -En un par de superficies del mismo tono formando un ángulo, la cara más iluminada se verá más clara. Sin embargo, si se pinta más oscura esta parte iluminada, para que se vea del mismo color que la no está tan iluminada, se obtiene el resultado mostrado en la imagen del centro, donde el indicio de tridimensionalidad del clarooscuro es mitigado. Por último, si se invierte la superficie anterior, y la parte oscurecida queda en el lado con menos luz, el clarooscuro multiplica su efecto de tercera dimensión de la forma.³³⁹

-El aumentar el contraste pintando ciertas superficies, es aparentar una incidencia de luz mas intensa en ciertas zonas y menor cantidad de luz en otras. Jorrit Tornquist interfiere con nuestra percepción de la iluminación de los edificios en este proyecto cromático para unas casas populares, Grugliasco (Turín), 1980.³⁴⁰

-Este edificio ha sido aclarado y reducido en contraste en la parte superior, al contrario de lo que sucede en la parte inferior. De este modo, se crea una zona que artificialmente recibe mayor cantidad de luz, imitando de este modo, el poco contraste que hay en las fachadas de los edificios cuando la luz del sol es muy intensa. *Plan regulador del color de Turín* de Tornquist (1980).³⁴¹



En palabras de Jorrit Tornquist: “...si la luz representada coincide con la dirección de la luz incidente, la lectura de la luz se duplica.”³⁴² Sin embargo, debido a los cambios de iluminación que sufren los edificios, muchas veces el contraste pintado sobre éste no estará de acuerdo con la iluminación de ese momento; sucederá entonces, lo mostrado en la imagen del centro: el contraste y la forma tridimensional del edificio se apagarán.

El artista Jorge Iglesias, citado en el capítulo de sensaciones, pinta las sombras de los objetos de un color más claro, al grado de que ya no somos capaces de verlos. En este tema no se ha tratado la manera de volver invisibles las cosas, sino de mitigar o de exagerar las diferencias de iluminación, y de este modo aplanar o resaltar la forma tridimensional de los objetos.

³³⁸ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), op. cit. p. 195.

³³⁹ Imagen:TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gilli, Barcelona, p. 106.

³⁴⁰ Imagen: <http://www.tornquist.it/>

³⁴¹ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 95.

³⁴² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 110.

Sombras arrojadas

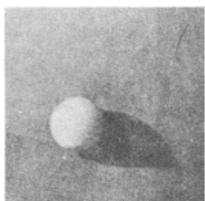
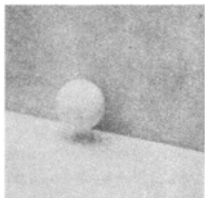
En ciertas ocasiones, los cambios bruscos del color en las superficies se deben a las sombras arrojadas por otros objetos, y no por dobleces en la forma o por cambios de color en ésta. Gracias a las sombras arrojadas o esbatimentadas ubicamos en el espacio los elementos que intervienen en su creación: la fuente luminosa, el objeto que tapa la luz, y la superficie donde aparece la sombra: "Una sombra proyectada sobre una superficie define ésta como plana y horizontal, o tal vez desigual e inclinada..."³⁴³

Las sombras arrojadas son útiles como indicio de la profundidad cuando el objeto y su sombra arrojada se encuentran cercanos, siendo aun más eficientes cuando éstos se encuentran en contacto.³⁴⁴

Por otro lado, la falta de definición en los límites de una sombra arrojada, ayudan a que ésta sea percibida como tal, y no como un cambio de color en la superficie.³⁴⁵ Además esta vaguedad de las orillas puede ser un indicio de distancia en sí misma, pues entre menos remarcada esté la sombra, el objeto que la provoca seguramente se encuentra más distante de la superficie.³⁴⁶



-Si la sombra propia nos hace ver la tridimensionalidad del objeto en sí, la sombra arrojada nos permite percibir su ubicación en el espacio. En estas imágenes notamos cómo la ubicación de la pelota es percibida de un modo muy distinto, dependiendo de la sombra arrojada.³⁴⁷



-Los cambios de tono propios del suelo y la pared, nos hacen percibirlos como sombras arrojadas. En este caso los objetos que las producen son inexistentes. *Extended Afternoon Phase 3* de Mary Temple (2006). Pintura al látex y barniz de Madera en el Aldrich Museum of Contemporary Art, Ridgefield, Connecticut.³⁴⁸

³⁴³ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 323.

³⁴⁴ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 266 y 268, a su vez de: Madison et al. (2001).

³⁴⁵ WARE, Colin (2004), op. cit. p. 268.

³⁴⁶ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 311.

³⁴⁷ Imagen: HESSELGREN, Sven (1980), "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", Trad. Geraldina RamosHerrera. LIMUSA, México D.F., p. 70, a su vez de: Pleijel.

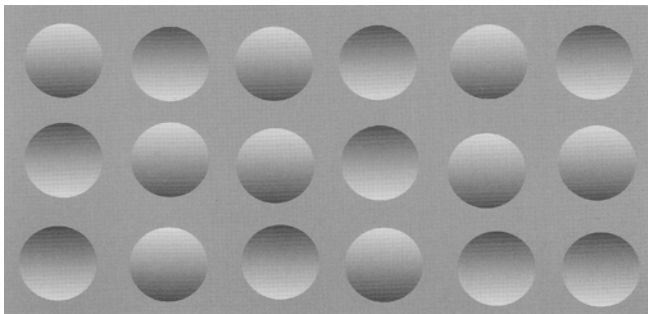
³⁴⁸ Imagen: <http://www.re-tittle.com/public/artists/1750/1/Mary-Temple-1.jpg>



-En el edificio del fondo del Hospital Sunshine vemos cómo la forma tridimensional presenta claroscuro y sombras arrojadas. Por otro lado, en el edificio cercano, los cambios en el color de sus superficies (logrados a partir de los diferentes ladrillos utilizados), están planeados para ser percibidos como las sombras propias y arrojadas de una forma tridimensional. Lyons Architects (2001), St. Albans, Victoria, Australia.³⁴⁹

Situaciones especiales en la percepción de la forma, el color y la luz

En una representación pictórica de una forma como la esfera, los gradientes de claroscuro podrían parecerse tanto cóncavos como convexos. Sin embargo, al ver los objetos asumimos casi siempre que éstos están siendo iluminados por un solo foco luminoso, el cual se encuentra en la parte superior (lo cual conlleva que las sombras estén en la parte inferior) Nuestros mecanismos perceptuales realizan ésta última asunción, pues se ajusta más a nuestra experiencia del mundo.



-Al percibir los objetos tenemos la tendencia a asumir casi de inmediato, que la luz viene desde arriba en la escena. Es por lo anterior que aquí vemos los gradientes con la parte superior clara como superficies esféricas cóncavas, y las que tienen la parte superior oscura como concavidades o hundimientos en la superficie: "Si fuese un montón, la sombra estaría en el lado opuesto a la fuente de luz, mientras que si se tratase de un hoyo, la parte sombreada estaría en el mismo lado que la fuente de luz."³⁵⁰ No tendemos a ver la luz viniendo desde abajo, ni mucho menos percibimos el conjunto como siendo iluminado por dos focos de luz, uno arriba y otro abajo. Es por lo anterior que nuestra percepción de la representación no es ambigua o alternante.³⁵¹

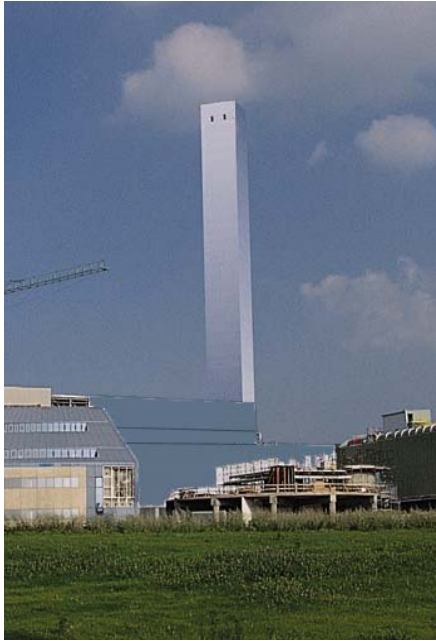
-En el cuarto de bombas *Plabutschunnel* (abajo a la izquierda) encontramos una serie de pirámides invertidas con claroscuro; al ver las de la parte superior, notamos la iluminación viniendo de la derecha, mientras que un nivel más abajo, las pirámides están iluminadas desde la izquierda. Ninguna de las dos disposiciones de la iluminación tiene prioridad, por lo que se producen fluctuaciones en lo que percibimos. Jorrit Tornquist (1986). Graz, Austria.³⁵²

³⁴⁹ Imagen: ILKA, Ruby, et al. (2004). "IMAGES, A Picture Book of Architecture", Prestel, Munich. p. 108.

³⁵⁰ ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 75.

³⁵¹ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 230.

³⁵² Imagen: <http://www.tornquist.it/>

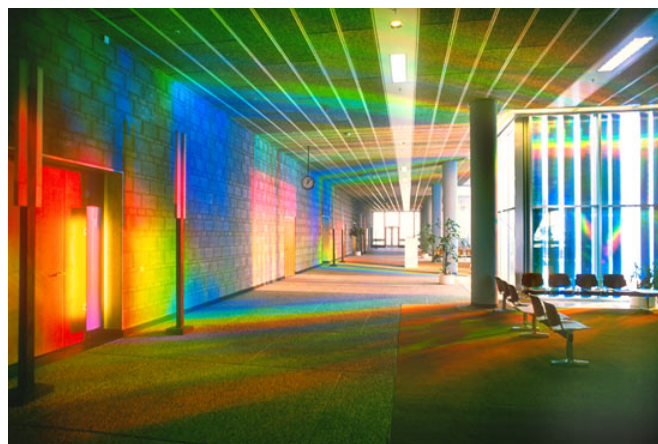


El cambio de tono de las superficies de esta torre, nos hace interpretar que éstas están giradas o torcidas con respecto al sol. El claroscuro está actuando como un indicio de una curvatura en la superficie, la cual es inexistente. Otra manera en que podríamos percibir la torre (y que sin embargo es menos espontánea), es el considerar que está siendo iluminada por dos fuentes de luz simultáneamente, una arriba a la izquierda y la otra abajo a la derecha. Aunque posiblemente preferimos ver la torre como torcida, en lugar de asignar dos fuentes de iluminación a la escena, existe tensión y ambigüedad entre estas dos diferentes interpretaciones que hacemos de los indicios del claroscuro y la iluminación. Proyecto Cromático para el termoutilizador de la Azienda Servizi Municipalizzati de Brescia. Jorrit Tornquist, Massimo Gozzoli y el Estudio Tecne de Brescia (1997-98).³⁵³

Al ver una habitación, asignamos o hipotetizamos una cantidad de luz incidiendo sobre sus superficies, por lo que las paredes oscuras, al contrario de las claras, nos hacen percibir que la habitación está recibiendo mucha menos luz. Recordemos que estamos considerando la percepción como una inferencia inconsciente en la que suponemos ciertas cualidades para los objetos y su iluminación:

Usted organiza su mundo visual en objetos a los que confiere formas tridimensionales, colocando fuentes de luz que iluminen esos objetos y asignando color tanto a las fuentes lumínicas como a los objetos.³⁵⁴

Es por lo anterior que existen varias maneras de interpretar lo que vemos, dependiendo de lo que consideremos como el color de la luz y como el color de los objetos.³⁵⁵ Al igual que en la percepción de la forma tridimensional, en la percepción del color e iluminación podemos encontrarnos también con las experiencias perceptuales fluctuantes de la ambigüedad.



Normalmente no confundimos el color de la luz que incide sobre los objetos con el color propio de éstos. Sala de espera del Palacio de Justicia de la Haya, Holanda, por el artista de luz Joost van Santen y el arquitecto Niek van Vugt.³⁵⁶

³⁵³ Imagen: http://www.studiogozzoli.com/index.php?fl=3&op=mcs&id_cont=197&eng=Termoutilizzatore%20ASM%20Brescia&idm=235&moi=235

³⁵⁴ HOFFMAN, Donald D. (1998), "INTELIGENCIA VISUAL, *Cómo creamos lo que vemos*", Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 164.

³⁵⁵ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 164.

³⁵⁶ Imagen: <http://www.joostvansanten.nl/justice1.html>



-Ciertos diseños están planeados para que suceda un intercambio entre lo que percibimos como el color de la luz y el color de las cosas. Las gradaciones de tonos que vemos en esta sala de la *House of Bols*, son interpretadas como debidas a una iluminación coloreada sobre las superficies, y no como unas superficies de colores bajo luz blanca. Amstedram, Países Bajos. Staat (2007).³⁵⁷

-En el Atrio de la Université de Jussieu, vemos como si cada planta tuviera una iluminación de diferente color, sin embargo, en este caso tampoco es la luz la que está coloreada, sino la superficie sobre la cual incide esta luz. Périphériques Architects (2006) París.³⁵⁸

En estos dos últimos ejemplos, en los que se aparenta que el color que vemos en las superficies se debe a la luz bajo la que se encuentran, es posible también seleccionar la otra percepción, aquella que está más apegada a la realidad.

El color percibido en contexto

Según afirma Gombrich, la premisa de constancia de las cosas ha resultado de gran utilidad para el ser humano: "miramos al mundo con la confianza de que aquel objeto que hay allí cambiará antes de lugar que de forma, y que su iluminación variará mas fácilmente que su color inherente."³⁵⁹ Esta constancia se relaciona con la distinción hecha por Aristóteles entre la "sustancia" y el "accidente"; vivimos en un mundo de objetos estables modificados por accidentes, entendiendo por estos últimos a la iluminación o la perspectiva bajo la cual se nos presenta un objeto o "sustancia".³⁶⁰

La iluminación de las habitaciones cambia dependiendo de la estación del año, de la hora del día, de la posición del sol, de las nubes, etc. pero el color de los objetos no cambia puesto que lo percibimos contemplando las condiciones del contexto para cada momento dado.³⁶¹ Esta capacidad que tenemos para no percibir el color propio de los objetos como cambiante, a pesar de que la luz reflejada por éstos hacia nuestra retina es variable y depende de la iluminación, se llama *constancia cromática aproximada*.³⁶²

Ya se mencionó en otro capítulo, cómo la luz viaja de un objeto a otro, y al final el color que nos llega a los ojos ha pasado por una serie de pasos o transformaciones. La luz del

³⁵⁷ Imagen: KLANTEN, Robert y FEIREISS, Lucas (2008), "[STRIKE A POSE]. ECCENTRIC ARCHITECTURE AND SPECTACULAR SPACES", gestalten, Berlín, p. 205.

³⁵⁸ Imagen: KLANTEN, Robert y FEIREISS, Lucas (2008), op. cit. p. 258.

³⁵⁹ GOMBRICH, E. H. (1959), "ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA", Debate, Madrid.

³⁶⁰ GOMBRICH, E. H. (1959), op. cit.

³⁶¹ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 191.

³⁶² HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 191.

atardecer es más cálida, y al llegar a una pared blanca la vuelve de un tono también más cálido. Sin embargo, a pesar de que el color que llega a nuestra retina es distinto, en la percepción del color de la pared tomamos en cuenta el contexto y la iluminación bajo la cual inferimos que se encuentra ésta, y por lo tanto la seguimos viendo blanca.

Por lo tanto, el color que percibimos de un objeto no sólo depende de la luz que nos llega desde dicho objeto, sino de una superficie del campo visual mas extensa.³⁶³

Si un mantel verde proyecta un reflejo de ese color sobre un rostro, casi no lo percibimos. Pero si el fotógrafo amplía la cara y excluye de la imagen el mantel, el reflejo se hace muy evidente. En la elaboración del color nos falta el elemento que justifica el verde reflejado. La cara tendrá entonces un aspecto enfermizo.³⁶⁴



-La luz al ser reflejada por superficies de color, es coloreada y cambia el color de los objetos en los que incide. Sin embargo, al percibir, tomamos en cuenta todo lo sucedido en una escena, por lo que el color del objeto es percibido como blanco bajo luz de color y no como de ese color en sí mismo. Casa Estudio de Luis Barragán (1948).³⁶⁵

-“La iluminación se vive como un fenómeno externo al color de los objetos.”³⁶⁶ Sin embargo, cuando la luz de una lámpara que no vemos ilumina solamente a un objeto de una escena, éste no parece estar bajo luz de un cierto color, sino ser en sí mismo de este color. La *Fuente mágica de Montjuic*, Barcelona. Carles Buïgas (1929).

Al contrario de lo que ocurre en la Fuente mágica, donde una cualidad externa (el color de la luz) es percibida como propia del objeto, existen casos en los cuales el color no es visto como propio, sino como provocado por algo exterior al objeto, es decir, como un reflejo:

Los ventanales, como otras partes del edificio, se pueden pintar del color del ambiente, ya sea éste un bosque, el mar, el desierto, un prado o la nieve; o bien del color de la fachada de la casa de enfrente. Estos elementos serán interpretados como reflejos.³⁶⁷

Desde el inicio de esta investigación, hasta ahora, se ha tratado al color desde tres puntos de vista diferentes pero interconectados: el color en relación a cómo la luz es reflejada por los objetos (nivel físico); el color y la manera en que nuestros receptores sensoriales reciben los estímulos lumínicos (nivel fisiológico tratado en el capítulo de sensaciones); y por último, se ha explicado nuestra manera percibir el color, es decir, cómo interpretamos los estímulos recibidos en la retina, como objetos de cierto color y bajo una fuente de iluminación determinada.³⁶⁸

³⁶³ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit.

³⁶⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gilli, Barcelona, p. 120.

³⁶⁵ Imagen: <http://www.foro3d.com/f37/casa-estudio-luis-barragan-39650.html>

³⁶⁶ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 122.

³⁶⁷ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 116.

³⁶⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 29.

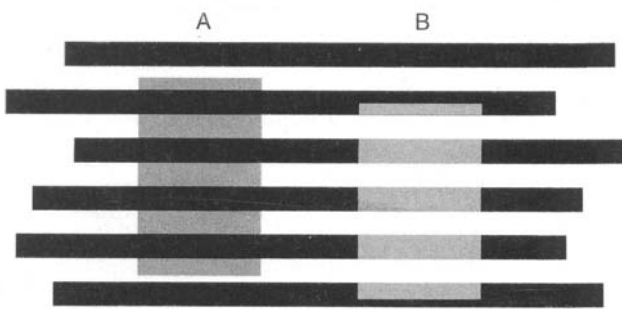
El contraste simultáneo

Normalmente, el contraste simultáneo es explicado como el fenómeno en el que un entorno claro oscurece a una área pequeña (por ejemplo de color gris), o por el contrario, cuando un entorno oscuro hace que este mismo gris se vea más claro.

Una mejor explicación a este fenómeno, es la que toma en cuenta que percibimos el color de las superficies dependiendo de la iluminación bajo la cual inferimos que se encuentran. En una habitación oscura, un objeto que reemite hacia nuestras retinas un color gris medio, nos hace suponer que el color del objeto debe ser muy claro, pues recibe poca luz y reemite un tono no tan oscuro. Por otro lado, en una habitación con mayor iluminación, un objeto que reemite el mismo gris medio, es percibido más oscuro, pues notamos que recibe mucha luz y refleja poca.

Un gris puede parecer blanco o negro según la interpretación que demos a la iluminación del campo.³⁶⁹

Por lo tanto, el color que vemos en un objeto no sólo depende de las radiaciones de luz que nos envía a la retina, sino que, como toda percepción, depende de una toma en consideración de otros indicios presentes en la escena. El color que vemos es modificado por nuestra propia manera de procesar la información; esta es una prueba más de que los colores no son estrictamente cualidades inherentes de los objetos.



-En la ilusión de White, las dos figuras A y B tienen el mismo tono, sin embargo, vemos la figura A en un contexto bajo iluminación intensa (un fondo blanco) y su color nos parece más oscuro. Por otro lado la figura B bajo la vemos en un entorno poca iluminado (fondo negro) y su color nos parece más claro.³⁷⁰ Como podemos notar, la figura A está mayormente en contacto con el color negro, y sin embargo, al ser ubicada espacialmente en un fondo blanco detrás de las barras negras, es con el color blanco con el cual se le compara.

-Unas elipses con un gris medio de reemisión, han sido superpuestas a esta imagen (no estaban presentes en la escena). Dependiendo del contexto lumínico bajo el que se encuentra cada elipse, percibimos el mismo gris como muy claro para estar a la sombra, o como muy oscuro para estar bajo una luz intensa.³⁷¹

Al enfrentarse dos colores, éstos no sólo incrementan sus diferencias en cuanto a claridad y oscuridad, sino que también en cuanto a su saturación y tono.³⁷² Algunos artistas como Mondrián trataban de evitar la interacción entre los colores (algo que de manera absoluta es imposible), por medio del uso de barras separadoras de color negro, o dicho de otro modo, mediante la colocación de las superficies de color sobre un fondo oscuro. Mediante el uso del negro, también existe interacción entre los tonos, pues éstos se ven mucho más brillantes o saturados.

³⁶⁹ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 200.

³⁷⁰ Imagen: GOLDSTEIN, E. Bruce (2006), "SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN", Thomson, Madrid, p. 72.

³⁷¹ Imagen: <http://www.skidmore.edu/~hfoley/Per4.htm>

³⁷² TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 132.



-Los colores claros o saturados sobrepuestos sobre un fondo negro incrementan su intensidad aparente. *Stone Clad Cottages*, Richard Woods (2008).³⁷³

-En los patrones contrastantes de este estacionamiento, como en los de las carreteras (con franjas blancas y negras) o en los de los faros (blancas y rojas), es necesario que las franjas de tonos alternantes tengan cierta anchura, pues si éstas son estrechas, en lugar de que los colores contrasten se reducirían las diferencias de tono entre ellos (se asimilarían). Edificio MN19, Barcelona. b720 Arquitectos (2002).

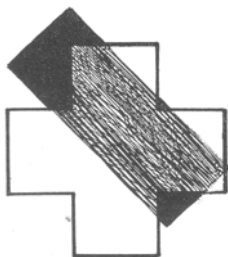
Percepción de la transparencia

Al inicio de esta investigación se explicaron las diferentes maneras en que la luz puede ser transformada por los objetos a los que llega:

El diverso comportamiento de cada material o forma frente a la luz incidente y la composición habitual de ésta, son factores de aprendizaje indispensable para toda percepción visual de los objetos.³⁷⁴

La luz no atraviesa a los objetos, por lo que sólo vemos formas externas, y la única manera de que recibamos información de la forma interna es si el objeto es translúcido o transparente.³⁷⁵ En este tema ya no especificaremos el por qué un objeto es transparente desde un punto de vista de la óptica, sino cuales son las cualidades y bajo qué circunstancias, los objetos que son transparentes nos hacen percibir esta cualidad.

Cuando utilizamos gafas, no vemos la superficie transparente, sino que percibimos un cambio de color de los objetos con respecto a cómo los solemos ver. Para que notemos su transparencia, un objeto debe permitirnos ver sus límites y no debe cubrir el campo visual entero.³⁷⁶ Una capa transparente por encima de un objeto no es vista tampoco como transparente. Esto se debe a que para que pueda existir transparencia visible, no debe coincidir la forma de la superficie transparente con lo que está detrás. El desajuste entre las formas funciona entonces como un indicio perceptual de la transparencia.



Cuando la superficie transparente cubre algún objeto, de modo que algunas partes de éste queden sin cubrir, sí veremos la superficie transparente.³⁷⁷

³⁷³ Imagen: GLASSNER, Barbara y SCHMIDT, Petra (2010), "*CHROMA DESIGN ARCHITECTURE & ART IN COLOR*", Birkhäuser, Basel. p. 258.

³⁷⁴ FRIAS Sagardoy, María Antonia (1990), "*El Significante Arquitectónico*", Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 120.

³⁷⁵ ARNHEIM, Rudolf (1974), "*Arte y percepción visual*", Alianza Forma, Madrid. p. 255

³⁷⁶ TORNUST, Jorrit (2008), "*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 144.

³⁷⁷ Imagen: GOMBRICH, E. H. (1980), "*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 186.



-Los desajustes en las formas de las superficies, junto a las mezclas de los colores que se producen entre ellas, son los indicios que nos permiten percibir la transparencia. CRC City Crossing Project Showroom, Shenzhen, Provincia de Guaungdong (Cantón). Edge Design Institute / Gary Chang (2004).³⁷⁸

-El objeto que menos cambia su color es el que se encuentra sobre el otro.³⁷⁹ Dicho indicio puede estar sujeto a ambigüedad bajo ciertas circunstancias; en esta fachada podemos ver una serie de franjas verticales transparentes pasando por encima de unas franjas horizontales, o por el contrario podemos ver que estas franjas horizontales son las que son transparentes y pasan por delante de las otras. Ninguna de las interpretaciones anteriores es dominante. Research Intitute en Munich. Hild und K Architekten (2004).³⁸⁰

Jencks menciona que “una puerta de vidrio se indica a sí misma y lo que hay detrás”.³⁸¹ En realidad lo que sucede es precisamente lo contrario: la posibilidad de ver el interior de la habitación (eso que hay detrás), junto con el brillo y el reflejo, nos indican la existencia de una puerta de vidrio. Por lo tanto, el no ver este sutil reflejo en una puerta o ventana de cristal puede ser causa de accidentes.



-Si la superficie transparente y aquello que la enmarca coinciden, no hay percepción de la transparencia de la superficie, ni de la existencia de ésta última. Casa William Lötscher, Sevgein, Suiza, Bearth Deplazes (1997-98).³⁸²

-La coincidencia entre las superficies transparentes y las superficies opacas que se encuentran detrás podría no permitirnos ver las primeras, sin embargo, el reflejo nos indica la existencia de los vidrios. Estudios de producción en Ghent, Bélgica. Jan De Vylder Architecten (2008).³⁸³

³⁷⁸ Imagen: LUNA, Ian, et al. (2006), “ON THE EDGE, TEN ARCHITECTS FROM CHINA”, Rizzoli, Nueva York, p. 172.

³⁷⁹ Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 144.

³⁸⁰ Imagen: SCHMIDT, Petra, et al. (2005), “Patterns in Design Art and Architecture”, Birkhäuser, Basel, p. 131.

³⁸¹ Jencks, El signo Arquitectónico en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico” Limusa, México D.F. p. 111.

³⁸² Imagen: ILKA, Ruby, et al. (2004), “IMAGES, A Picture Book of Architecture”, Prestel, Munich, p. 106.

³⁸³ Imagen: IBELINGS, Hans, et al. (2010), “NEW EUROPEAN ARCHITECTURE 09 10”, Sun Architecture, Amsterdam, p. 61.

Mientras que un objeto transparente parecerá casi invisible, cuando éste es sólo parcialmente transparente (translúcido), lo que está detrás pierde contraste, aparece velado, y sus bordes son menos nítidos.³⁸⁴

Además de los casos de transparencia hasta ahora descritos, encontramos la *transparencia por asimilación*; ésta se produce en una serie de elementos pequeños o muy finos (con espacios entre ellos), que nos permiten ver lo que hay detrás, y que además se fusionan o asimilan con su trasfondo en cuanto al color. Es notable cómo la percepción de la transparencia se puede producir a través de medios físicos muy distintos.



-El desenfoque como indicio de una turbia superficie transparente y de unos objetos detrás de ésta. Kunsthülle, Liverpool (15 sep. - 17 de dic. 2006). OSA: Office of Subversive Architecture.³⁸⁵

-Los hilos de esta instalación de Gabriel Dawe, se asimilan o se funden a su fondo, creando un tipo de transparencia perceptual no presente en los componentes por separado. *Plexus no. 4*, Dallas Contemporary (2010).³⁸⁶

La perspectiva aérea o atmosférica y la complementariedad de los indicios en la percepción de la profundidad

Después del claroscuro nos hemos desviado del tema de los indicios de profundidad y de la tridimensionalidad de los objetos, para considerar otros aspectos como el color, la iluminación y la transparencia. A continuación retomaremos el tema de los indicios de profundidad, y mencionaremos el último de éstos.

El aire y su composición de partículas de agua y otras sustancias, hacen que la luz reflejada por los objetos distantes sea modificada, dándoles a éstos una tonalidad azulada.³⁸⁷ Se conoce como perspectiva aérea o atmosférica al hecho de que el color de un objeto es cada vez más celeste a medida que éste se encuentra más lejano, no siendo afectados por dicho fenómeno los colores de los objetos cercanos. El ser humano, tomando en cuenta esta cualidad de los objetos muy lejanos como las montañas, percibe la distancia a la que se encuentran. La perspectiva aérea, es otro de los posibles indicios de profundidad de los que podemos hacer uso de modo pictórico en arquitectura.

Kandinsky ya decía que los colores fríos y los oscuros retroceden, mientras que los colores cálidos y los colores claros se aproximan al observador.³⁸⁸ Esta es una generalización probablemente basada en las consecuencias de las partículas del aire sobre el color de los objetos lejanos.³⁸⁹ Por otro lado, algunos autores afirman que el avance o retroceso de los diferentes tonos de colores no se debe a una percepción o interpretación que hacemos de ellos y su distancia, sino a que el ojo enfoca cada color a una distancia ligeramente distinta.³⁹⁰

³⁸⁴ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts.

³⁸⁵ Imagen: <http://www.osa-online.net/de/flavours/up/liverpool/index.htm>

³⁸⁶ Imagen: <http://www.gabrieldawe.com/>

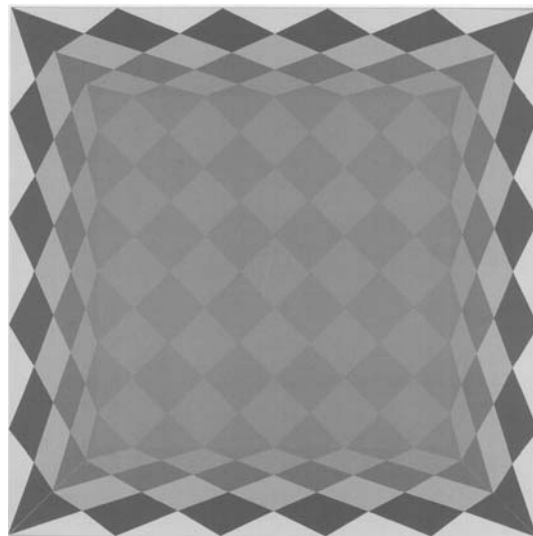
³⁸⁷ SOLSO, Robert L. (1994), "Cognition and the Visual Arts" MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 171.

³⁸⁸ BERRET, Cyril (1970), "OP ART" Studio Vista, Londres, p.15.

³⁸⁹ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 172.

³⁹⁰ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 173, a su vez de: Wright, L. (1983), Perspective in perspective, Routledge & Kegan Paul, Londres.

Otra cualidad que produce la perspectiva aérea en los objetos es la pérdida de contraste; por lo que el menor contraste de los objetos es percibido como que éstos se encuentran a mayor distancia.



- Representación pictórica de la profundidad a través de la perspectiva aérea: *Ocean and Sky (with Two Palm Trees)*, de John Baldessari (2009) para La Biennale de Venezia.³⁹¹
- Espacio Niebla de Jorrit Tornquist (1972), boceto para la creación de una caja con una atmósfera nebulosa integrada (pintada) en su superficie.³⁹²

Debido a la gran cantidad de maneras en que podemos ver la profundidad, Irvin Rock menciona que: "Múltiples caminos llevan a la tercera dimensión".³⁹³ Una clasificación general de los indicios descritos hasta ahora es la siguiente:

Indicios de profundidad									
Binoculares		Monoculares							
		Acomodación	Cinéticos		Pictóricos				
Disparidad	Convergencia		Paralaje de movimiento	Perspectiva del movimiento	Gradientes de textura	Perspectiva lineal	Oclusión	Clarascurro	Perspectiva aérea

Vemos más profundidad en las escenas que nos ofrecen mayor cantidad de niveles de objetos ocluyéndose; mayor notoriedad de la convergencia en los puntos de fuga; o unos gradientes de textura más pronunciados. Vemos también más tridimensionales los objetos con mayor contraste en su claroscuro.

Además, cuando existe redundancia en los indicios, es decir cuando varios de éstos se complementan mutuamente, la tridimensionalidad que vemos es más fuerte.³⁹⁴ Algunos autores afirman, que la intensidad de la percepción de la profundidad de una escena es el resultado de la suma de todos los indicios de profundidad presentes en ella.³⁹⁵ De este modo, nuestra mente une estos indicios, y llega a una conclusión o percepción más exacta, que la que se obtendría con un sólo indicio.³⁹⁶

³⁹¹ Imagen: <http://www.db-artmag.com/en/55/news/artists-awarded-at-the-venice-biennale/>

³⁹² Imagen: TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 151.

³⁹³ ROCK, Irvin (1985), "LA PERCEPCIÓN", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 53.

³⁹⁴ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 51.

³⁹⁵ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 281.

³⁹⁶ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 81.



Raras veces encontramos los indicios de profundidad de manera aislada; aquí, la oclusión, la perspectiva en el muro de la derecha, los gradientes de tamaño de las rocas, y la perspectiva aérea en las montañas, funcionan simultáneamente como indicios de profundidad. La Poble de Lillet, Gerona.

Arquitectura ilusoria: todos los indicios pictóricos de profundidad sin profundidad

Para finalizar con el tema de los indicios de profundidad, trataremos un tipo de obra pictórica-arquitectónica que utiliza muchos de estos indicios (la perspectiva lineal, los gradientes de tamaño, el claroscuro, etc.), se trata de la arquitectura ilusoria *trompe l'oeil*.

Como ya se explicó, gracias a la multiplicidad de configuraciones que pueden provocar imágenes retinianas iguales, es posible que percibamos en las imágenes planas (como las de la pintura), una escena de objetos tridimensionales.

El tipo de obras *trompe l'oeil* que describiremos a continuación, a diferencia de las pinturas convencionales, se hacen pasar por elementos tridimensionales integrados en el entorno arquitectónico en el que se encuentran; pues son prolongaciones de ellos.



-Las arquitecturas ilusorias dan la impresión de ser extensiones de espacios interiores: “Desde la posición marcada por el disco de mármol amarillo, los arcos que se apoyan sobre las columnas a ambos lados del techo se ven rectos en el espacio.”³⁹⁷ *El papel de San Ignacio en la expansión del nombre de Dios por el mundo* de Andrea Pozzo (1685-1694). Iglesia de San Ignacio de Loyola, Roma.³⁹⁸

-La Iglesia de San Sático en Milán, a través de la perspectiva lineal y los gradientes de tamaño, comprime en una superficie, los 6 metros que parece tener en profundidad. Donato Bramante (1482-86).³⁹⁹

³⁹⁷ KUBOVY, Michael (1996), “*Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento*”, Trotta, Madrid, p. 59 y 61, a su vez de: Maurice Henri Pirenne (1970), “*Optics, Painting and Photography*”.

³⁹⁸ Imagen: <http://www.fotopedia.com/items/flickr-205683149>

³⁹⁹ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 211.

Tal como sucede en toda obra que envuelve anamorfosis, el trompe l'oeil es dependiente de un punto de vista muy específico; el mismo que adoptó el artista al pintar la obra y desde el cual estamos obligados a mirarla.⁴⁰⁰ La importancia del punto de vista en obras como *San Ignacio* de Andrea Pozzo es tal, que cuando no la estamos mirando desde esa posición específica experimentamos unos desajustes notables:

Para alguien caminando a través de la iglesia y mirando hacia el techo, la escena se ve distorsionada, como una perspectiva realizada inapropiadamente. Pero esos que están de pie en el lugar correcto, marcado en el piso de la iglesia, experimentarán todo el esplendor de la composición de Pozzo.⁴⁰¹

Una pintura de caballete, también es preferible mirarla de frente, sin embargo, al verla de modo oblicuo, no la vemos distorsionada, como si hubiera sido mal dibujada. Esto se debe a que corregimos la distorsión de las pinturas, pues siempre somos conscientes de su naturaleza bidimensional, es decir, tomamos en consideración el ángulo desde el cual los estamos mirando, y a partir de la imagen distorsionada que llega a nuestras retinas, vemos una forma sin tales distorsiones.⁴⁰²

Michael Kubovy utiliza el término la “fuerza de la perspectiva” para describir la propiedad que nos permite movernos libremente en frente de una imagen perspectiva sin experimentar distorsiones notables.⁴⁰³

La razón por la cual la obra de Pozzo, y las otras arquitecturas ilusorias, no son corregidas perceptualmente por los observadores, es por que éstos las están interpretando como verdaderas construcciones espaciales, y no como superficies pintadas. En estas obras trompe l'oeil no percibimos la ubicación espacial de la superficie, sino la de los objetos representados que se encuentran más allá de ésta.⁴⁰⁴

A las obras que parecen ser tridimensionales les exigimos que se comporten como tales, es decir, que desde cada punto de vista ofrezcan una configuración distinta, acorde con las transformaciones que sufren los objetos tridimensionales que le rodean. Obviamente esto no sucede, y lo que vemos es distorsión.

Desde el punto de vista equivocado, notamos que las obras de arquitectura ilusoria chocan con su contexto. Al variar nuestro punto de vista, vemos como lo pintado se va ajustando o desajustando a la configuración tridimensional de los elementos arquitectónicos con los que conecta. Edificio en Rabat, Marruecos.



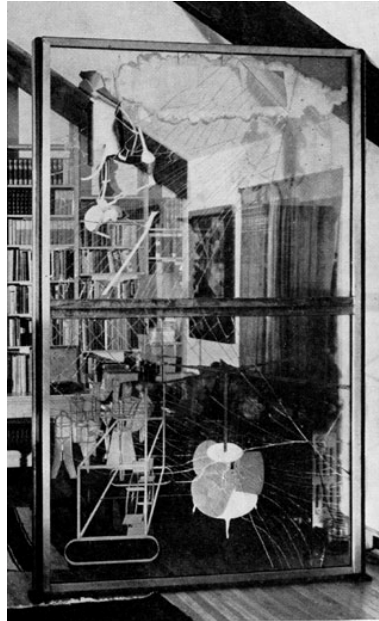
⁴⁰⁰ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 91.

⁴⁰¹ Corrada, Manuel, “Visual Knots: Concerning Geometry and Visuality in the Work of Marcel Duchamp”, en EMMER, Michele, et al. (2005), “The Visual Mind II”, The MIT Press, Cambridge Massachusets, nota 46, p. 332, a su vez de: M. Kubovy (1989), “The Psychology of Perspective and Reinassance Art”, Cambridge University Press, Cambridge.

⁴⁰² ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 94.

⁴⁰³ Corrada, Manuel, “Visual Knots: Concerning Geometry and Visuality in the Work of Marcel Duchamp”, en EMMER, Michele, et al. (2005), op. cit. p. 318, a su vez de: M. Kubovy (1989), op. cit.

⁴⁰⁴ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 59 y 61, a su vez de: Maurice Henri Pirenne (1970), op. cit.



“Si caminamos en frente de una representación cuya superficie no es percibida, experimentaremos toda clase de distorsiones”.⁴⁰⁵ Es por lo anterior que en la obra *Large Glass* de Duchamp, notamos cómo el cubo pintado sobre un vidrio varía en su profundidad al movernos frente a él, pues no lo ubicamos sobre una superficie, sino que insistimos en percibirlo tridimensional.⁴⁰⁶

En las pinturas, por lo general, podemos enfocarnos en una de sus dos cualidades, pues: “Las imágenes contienen dos tipos de información, una acerca de la imagen retratada y la otra, más sutil, acerca del medio.”⁴⁰⁷ La textura de la superficie sobre la cual está pintada la arquitectura ilusoria, es una cualidad que contradice los indicios pictóricos de profundidad, volviéndonos conscientes de la bidimensionalidad de la obra.⁴⁰⁸ Por lo tanto los acabados más pulidos son los mejores para las pinturas trompe l’oeil.⁴⁰⁹

Otra característica importante para que las obras trompe l’oeil sean percibidas con toda su fuerza, es que se encuentren a gran distancia del observador. La obra de Pozzo está a 30 metros del suelo, de este modo se evita que los indicios no pictóricos, como la disparidad retiniana, evidencien la verdadera profundidad de la obra.⁴¹⁰

Si el cuadro es lo bastante grande como para permitir que el espectador lo vea desde lejos, la visión estereoscópica, que bajo ciertas condiciones puede disminuir la experiencia de profundidad al ofrecernos información sobre la planitud del plano del cuadro, resulta ineficaz a causa de la distancia.⁴¹¹

Debido a que estas obras no aportan indicios cinéticos de profundidad como los de una escena tridimensional, es también de ayuda que se encuentren lejos del observador, pues de este modo se requeriría mayor movimiento de nuestra parte para que notemos la falta del cambio en la obra.⁴¹²

⁴⁰⁵ Imagen: http://www.toutfait.com/issues/issue_3/Articles/Hoy/etantdon_en.html

⁴⁰⁶ Corrada, Manuel, “*Visual Knots: Concerning Geometry and Visuality in the Work of Marcel Duchamp*”, en EMMER, Michele, et al. (2005), op. cit. p. 320.

⁴⁰⁷ Corrada, Manuel, “*Visual Knots: Concerning Geometry and Visuality in the Work of Marcel Duchamp*”, en EMMER, Michele, et al. (2005), op. cit. p. 321.

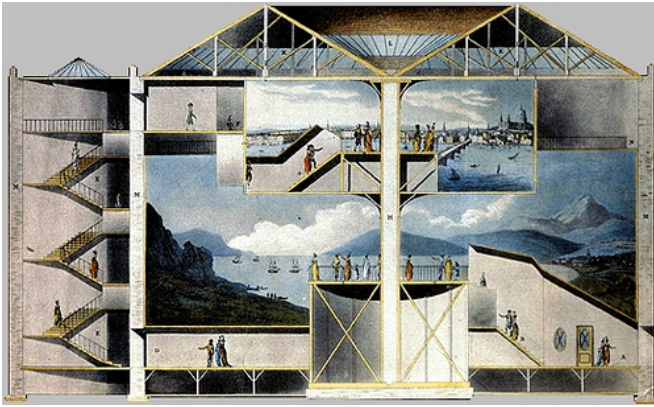
⁴⁰⁸ PORTER, Tom (1979), “*HOW ARCHITECTS VISUALIZE*”, Studio Vista, Londres, p. 31.

⁴⁰⁹ PORTER, Tom (1979), op. cit. p. 31.

⁴¹⁰ ROCK, Irvin (1985), op. cit. p. 92.

⁴¹¹ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 59.

⁴¹² SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 174.



-En un ambiente tridimensional, los objetos que están muy distantes (como las montañas en un paisaje), no provocan disparidad ni convergencia, y además no cambian con nuestro desplazamiento, es por eso que con el claroscuro, la perspectiva aérea, los gradientes de tamaño y la oclusión, se puede dar una fuerte impresión de profundidad en las representaciones paisajísticas, cuando sus superficies estén lejos del espectador. Leicester Square Rotunda, Robert Mitchell (1801).⁴¹³

-Por otro lado, el diorama de papel (tatebanko en Japón) es un modo de incluir los indicios cinéticos y la disparidad, en escenas compuestas por representaciones planas de objetos. Éstas últimas son siluetas que pueden utilizar indicios pictóricos de tridimensionalidad, tales como el claroscuro.⁴¹⁴

La reafirmación de la realidad: percepciones verídicas e ilusorias

El hecho de que los edificios posibiliten las experiencias visuales que se han descrito hasta ahora, junto con otro tipo de experiencias como el tocar sus superficies con texturas, o el escuchar la reverberancia del sonido en un ambiente, etc. nos reafirman que el arte de la construcción es el que "...nos hace conscientes de los fenómenos del espacio y de los prodigios atmosféricos que somos capaces de percibir."⁴¹⁵

Cualquiera que se haya sentido embelesado por el sonido del agua goteando en la oscuridad de una ruina puede dar fe de la extraordinaria capacidad que tiene el oído para esculpir un volumen en el vacío de la oscuridad. El espacio que traza el oído en la oscuridad se convierte en una cavidad esculpida directamente en el interior de la mente.⁴¹⁶

Las percepciones complejas que expone Hesselgren, son el resultado de la unión de varias percepciones simples. En el caso de la percepción del espacio; la forma visual, la forma táctil, el sonido y el olfato se combinan para darnos la información general del entorno en el que nos encontramos. Es por lo anterior que "...una pintura puede ser visual, un concierto ser acústico, pero ambas obras se perciben en una *totalidad empírica*."⁴¹⁷

Podemos ver la forma de una barandilla y podemos también sentir su forma; podemos ver su suavidad y también podemos tocarla. La forma y la suavidad son por lo tanto ejemplos de "sensibles comunes", características que pueden ser percibidas por más de una modalidad sensorial.⁴¹⁸

Al unirse la información captada del entorno por los diferentes canales sensoriales, el sentido de la realidad se fortalece, como indica Pallasmaa.⁴¹⁹ Es por eso que es más fácil que nos equivoquemos cuando utilizamos sólo un sentido, que cuando utilizamos varios de ellos.⁴²⁰

⁴¹³ Imagen: http://farm4.static.flickr.com/3032/2995289800_aa35842ba7.jpg

⁴¹⁴ Imagen: <http://jenniferlinton.com/2010/11/11/preface-chapter-one-a-sense-of-nostalgia/>

⁴¹⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos", Ediciones Cátedra, Madrid, p. 46

⁴¹⁶ PALLASMAA, Juhani (2006), "los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos", Gustavo Gili, Barcelona, p. 51.

⁴¹⁷ Fitch, James Marston, en PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México. p. 113

⁴¹⁸ HILL, Richard (1999) "Designs and their Consequences", Yale University Press, New Haven, p. 77, a su vez de: Kenny, Anthony (1992) "The Metaphysics of Mind", Oxford University Press, p. 97-112.

⁴¹⁹ PALLASMAA, Juhani (2006), op. cit. p. 43.

Una persona que era sorda y que no tenía agudeza del tacto no pudo saber que una columna de *scagliola*, texturizada para parecer de mármol, estaba hueca.⁴²¹

En una *percepción verídica* existe coherencia entre lo que percibimos con un sentido y lo que percibimos con algún otro. Las imágenes bidimensionales que representan objetos de tres dimensiones no producen percepciones verídicas, pues no cumplen con este requisito. Donald Judd decía que “tres dimensiones son espacio real”, refiriéndose a que la pintura no lo es, puesto que ésta siempre representa algo más.⁴²² La arquitectura ilusoria no nos permite adentrarnos en ella, ni nos permite tocar las paredes representadas en profundidad.

La señal visual es una promesa de las cualidades del objeto expresada por éste a través de la forma y el color; esta promesa se capta con los telesentidos pero se verifica con los sentidos directos.⁴²³

Un objeto que es percibido de manera verídica es justamente aquel que todos podemos ver y tocar. Es por lo anterior, que “...la tactilidad es el criterio más primitivo y más común de la realidad”.⁴²⁴ Algunos autores igualan el concepto de percepción verídica, con el de objeto sólido tridimensional y con el de percepción táctil. También es común que se confunda a la percepción verídica con “la realidad”, debido a que las percepciones verídicas son compartidas por todas las personas y representan una conjunción de evidencias que demuestran su supuesta autenticidad.

La percepción nos permite actuar de la mejor manera posible en un entorno, sin embargo, comúnmente se dice que la percepción no es un proceso fidedigno, puesto que está sujeta a situaciones en las que nuestras inferencias no son verídicas. Las ilusiones son aquellas discrepancias entre lo que percibimos y las mediciones realizadas con regla, fotómetro o con un reloj.⁴²⁵

Desde el comienzo de este capítulo hemos visto cómo los elementos de nuestro campo visual pueden interactuar y distorsionarse unos a otros, también se explicó cómo percibimos movimiento en ciertos motivos ornamentales, y cómo percibimos profundidad en obras bidimensionales. Puede parecer que se está afirmando que la importancia de estudiar la percepción en relación con la arquitectura se centra en los casos llamados ilusiones, sin embargo, como explicaremos a continuación, esta afirmación es inconsistente.

Las personas tendemos a creer que casi siempre vemos la realidad tal cual es, salvo en aquellas contadas veces en las que se nos presentan las ilusiones y se nos engaña. Sin embargo, Edwin G. Boring, menciona que “el concepto de ilusión no cabe en psicología, porque ninguna experiencia copia efectivamente la realidad”.⁴²⁶ Debido a que no hay experiencias fidedignas, cada interpretación de nuestro entorno siempre tiene parte de ilusión.

Las llamadas ilusiones y las otras situaciones de laboratorio que pueden parecer extrañas y diferentes de las situaciones cotidianas, son hechos perceptivos como todos los otros y, como tales, sometidos a sus mismas leyes.⁴²⁷

Por lo tanto, no se deben considerar las ilusiones como esas extrañas excepciones de las reglas, sino como los casos extraordinarios que muestran de manera notable, la gran diferencia existente entre nuestras experiencias y la realidad que las provoca, una separación que está ahí aun y cuando no seamos conscientes de ella. Si la experiencia y la realidad fueran la misma cosa, como propone el realismo naif, no tendría sentido hablar sobre las particularidades de nuestra percepción. Existen múltiples pasos entre la realidad y la

⁴²⁰ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 84.

⁴²¹ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 84.

⁴²² MADERUELO, Javier (1990), “*El espacio raptado, Interferencias entre arquitectura y escultura*”, Mondadori, Madrid, p. 84.

⁴²³ TORQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 12.

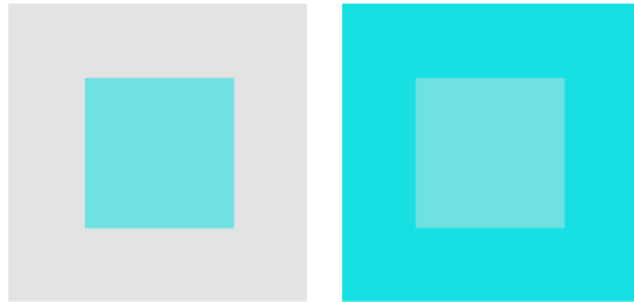
⁴²⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, 22, a su vez de J. Jørgensen, *Psykologi*, Copenhage, 1946

⁴²⁵ GREGORY, Richard (1997), “*Knowledge in perception and illusion*” de *Phil. Trans. R. Soc. Lon. B* 352, 1121-1128, Departamento de Psicología, Universidad de Bristol, Bristol.

⁴²⁶ GOMBRICH, E. H. (1959), “*ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA*”, Debate, Madrid, p. 260.

⁴²⁷ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 19.

experiencia que tenemos de ésta; la información proveniente del entorno es transformada y reconfigurada en ese proceso, convirtiéndose en una nueva realidad experiencial.



-El color de las superficies, como se dijo anteriormente, es percibido tomando en consideración el contexto en el que se encuentran, por lo que las zonas colindantes de diferentes tonos siempre se modifican mutuamente en cuanto a su color, aunque sea de un modo sutil y no lo notemos. *Eching Middle school*, Eching, Alemania. Diezinger & Kramer (2006).⁴²⁸

-Sólo cuando se nos presentan simultáneamente dos figuras del mismo color rodeadas por dos tonos distintos, se vuelve manifiesto el fenómeno de variación en el color conocido como contraste simultáneo.⁴²⁹ Notamos las discrepancias entre la realidad y nuestro modo de experimentarla en casos muy evidentes como éste, sin embargo, las ilusiones nos acompañan todo el tiempo en nuestras experiencias cotidianas.

¿A quién engañan las ilusiones?

Ilusión: Pecepción sensual de un objeto externo, que implica una creencia o un concepto falsos...

Oxford English Dictionary ⁴³⁰

Si bien el espacio pictórico del tromp l'oeil, o el que vemos en los espejos no es real en el sentido estricto; nuestra percepción de este espacio inexistente es una experiencia que ocurre verdaderamente, pues como indica Rashid Elisha: "Las ilusiones son realidades perceptuales".⁴³¹ El saber que ya no existe más espacio después de la superficie de espejos, no implica que dejemos de ver su profundidad.

Una característica inquietante de las ilusiones es que nos pueden engañar perceptivamente, sabiendo al mismo tiempo que ello no es así, de modo que no nos engañan conceptualmente. (...) si las percepciones estuvieran guiadas por el conocimiento sería prácticamente imposible percibir nada que fuera muy poco corriente.⁴³²

Kubovy resalta que en las obras pictóricas existe una confabulación de los observadores con el artista, es decir, sabemos que se trata de una ilusión y nos dejamos engañar; ocurre por lo tanto una "suspensión voluntaria de la incredulidad". Las obras que implican anamorfosis, antes de verlas desde la posición correcta, ya las hemos visto distorsionadas desde otros puntos de vista. Este hecho no impide que nos dejemos engañar cuando ya nos encontremos en el punto de vista correcto.

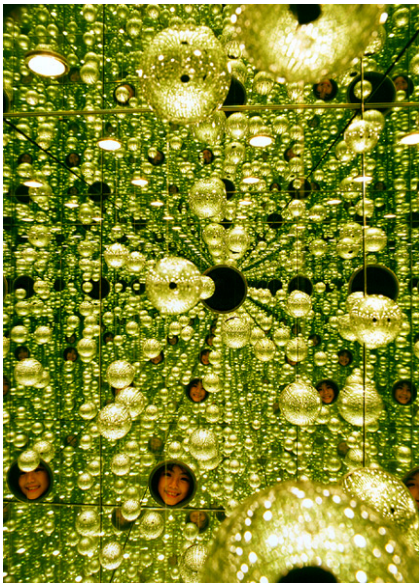
⁴²⁸ Imagen: MEYHÖFER, Dirk, ed. (2008), "in full COLOUR: Recent Buildings and Interiors", Braun, Berlín, p. 102.

⁴²⁹ Imagen: <http://www.visumation.com/blog/?tag=colour>

⁴³⁰ KUBOVY, Michael (1996), "Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento", Trotta, Madrid, p. 83.

⁴³¹ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 148.

⁴³² GREGORY, Richard (1965), "Ojo y cerebro", Biblioteca para el hombre actual, Buenos Aires.



Entornos en los que nos apartamos de la incredulidad y nos dejamos llevar por una ilusión:

-En *Lluvia al principio de la primavera*, Yayoi Kusama (2002) crea un espacio infinito gracias a los gradientes de tamaño (unas esferas infinitamente reflejadas). Se trata de un cubo cubierto de espejos en su interior, el cual tiene una abertura para que el espectador pueda ver hacia adentro.

-En una piscina infinita, dos planos separados se ven conectados debido a su semejanza de color. Sabemos que hay una separación entre dos superficies y aun así queremos creer que estamos ante una continuidad sin fin. *Pelican Eyes Hotel & Resort*. San Juan Del Sur, Nicaragua.⁴³³

-El arquitecto John Pawson, al igual que James Turrell, crea cajas de luz cuya superficie difusamente iluminada no nos muestra indicios de su forma en profundidad, por lo que nos parecen planos luminosos adheridos a las paredes. Iglesia del Monasterio Cisterciense, Nový Dvůr, República Checa. John Pawson (2004).⁴³⁴

Las ilusiones como objetos de conocimiento

Una obra que realmente engaña al espectador sin su consentimiento, se presenta en muy raras ocasiones.⁴³⁵ Algunas obras *trompe l'oeil* parecen ser tridimensionales de manera tan convincente, que tendríamos que tocar la representación para confirmar que no hay relieve.⁴³⁶ Debido a que algunas ilusiones pueden hacernos percibir una cosa, y después descubrimos que se trata de otra, este tipo de obras son consideradas engaños, y tienen una carga negativa y despectiva para la mayoría de las personas.

Sin embargo, para comprender el verdadero propósito de las ilusiones, es necesario hacernos dos preguntas: ¿Cuanto tiempo duramos en notar que habíamos sido “engañados”? y ¿Cuanto tiempo duramos en comprender el por qué experimentamos algo de modo equivocado? Haciendo una relación entre las duraciones de estos dos momentos, nos damos cuenta que nuestras experiencias con las ilusiones tienen poco de engaño, y mucho de una búsqueda de conocimientos acerca de nuestro propio modo de percibir. Kubovy explica este hecho en relación a nuestra experiencia del *tromp l'oeil*.

...lo que resulta interesante de una pintura *tromp l'oeil* surge en nuestra mente cuando el cuadro ha dejado de engañar a nuestros ojos. Sólo cuando hemos dejado de ser los blancos inconscientes de una broma y decidimos reflexionar sobre la experiencia reciente, adquiere la pintura su significado.⁴³⁷

En los capítulos presentados hasta ahora, el de sensaciones y el de percepciones, no se han analizado solamente los objetos que estimulan nuestros sentidos o que nos permiten

⁴³³ Imagen: <http://gocentralamerica.about.com/od/nicaraguaguide/ig/Pedras-y-Olas-Resort-Photos/San-Juan-Del-Sur-Sunset.htm>

⁴³⁴ Imagen: FERNÁNDEZ-GALIANO, Luis (2007), “Atlas arquitectura global circa 2000”, Fundación BBVA, Bilbao, p. 76.

⁴³⁵ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 101.

⁴³⁶ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 137.

⁴³⁷ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 96.

percibirlos en el espacio (pues cualquier cosa nos provoca experiencias de este tipo), sino que también se han tratado aquellos objetos que nos hacen notar claramente que es nuestra manera de experimentar, la que produce el fenómeno y no sólo las cualidades del objeto. Kubovy llama *experiencia metaperceptual* a aquella en la que somos conscientes de nuestras percepciones, es decir, de nuestros propios mecanismos a través de los cuales experimentamos el mundo.⁴³⁸

Al crear ilusiones se puede tener la intención de engañar, o por otro lado, la de llamar la atención de las personas acerca de su manera de sentir y percibir. En esta investigación nos interesamos en las ilusiones desde este segundo enfoque.

El paralaje, la perspectiva, los gradientes, y demás indicios de profundidad rara vez son parte de nuestra experiencia consciente de los edificios, a menos que estos indicios sean utilizados de manera ilusoria, o puestos en una relación de tensión con otros indicios. Sólo pensamos en las múltiples formas anamórficas que pueden producir la misma imagen retiniana, cuando nos encontramos con una versión deformada de la forma esperada, tal como sucede en el absidiolo de San Carlo alle Quattro Fontane de Borromini. De este modo, se nos obliga a darnos cuenta de que siempre hemos visto o interpretado los objetos basándonos en ciertos indicios, y sobre todo, que el mundo como lo percibimos, es una interpretación basada en la experiencia que hemos tenido de éste. Gracias a las ilusiones somos inquisitivos en cuanto al proceso mágico que hay detrás de mirar el mundo. Las ilusiones son objetos para ser percibidos, pero al mismo tiempo, son objetos de conocimiento que activan nuestro pensamiento.



-Después de la brevedad del engaño de las ilusiones, (si es que lo hubo), éstas nos hacen conocer más acerca de nuestros medios de percibir o interpretar el mundo. Este pavimento nos hace ver dobleces en profundidad, pero también nos hace tener en mente la razón por la cual percibimos lo que no es, es decir, nos vuelve conscientes de nuestra tendencia a corregir las deformaciones perspectivas de los objetos, y percibir formas rectas en el espacio a partir de formas distorsionadas en nuestra imagen retiniana. Parlamento Escocés, Edinburgo. Enric Miralles (1998-2002).⁴³⁹

-Debido a la perspectiva, la escalinata se encoge a medida que recede en profundidad. Por otro lado, las diagonales de la puerta indican un cambio de ancho en el vano y no un alejamiento. Forma parte de nuestra experiencia de esta obra, el pensar acerca de cómo dos elementos que parecen continuarse desde un punto de vista, pueden ser espacialmente tan diferentes. Jardín LM, Ischia, Italia.⁴⁴⁰

-Una roca cubierta de espejos en medio de un bosque es un tipo de objeto difícil de percibir o de ubicar en el espacio, pues a cada paso que damos, las superficies reflejan algo distinto. En las situaciones indeterminadas como ésta es cuando más notamos que percibimos realizando hipótesis, y que estas hipótesis son casi adivinanzas. *Superficial*, Michel de Broin, (2004).⁴⁴¹

⁴³⁸ KUBOVY, Michael (1996), op. cit. p. 103.

⁴³⁹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/98456239@N00/613280144/>

⁴⁴⁰ Imagen: <http://www.owi.bz/pic/?uid=1cee746d-5d6e-4b92-a6d4-4fbacdbe87ab>

⁴⁴¹ Imagen: <http://blog.lib.umn.edu/whee0113/architecture/images/2004superficielle.jpg>

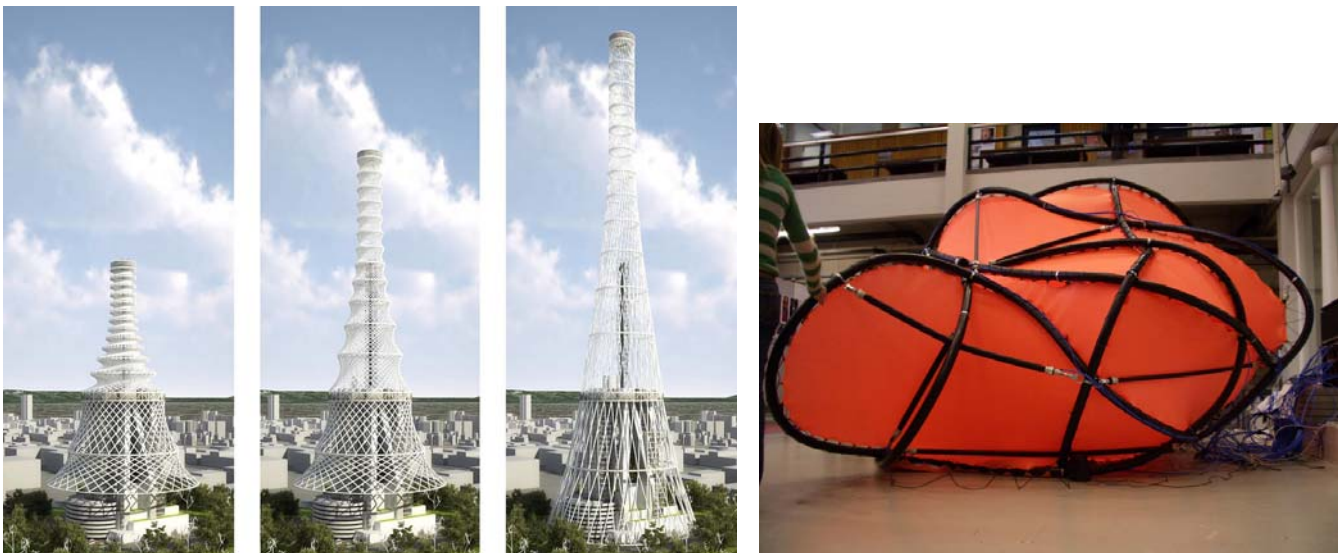
EL CAMBIO EN LA OBRA Y LA PERCEPCIÓN DEL TIEMPO

Después de hablar de nuestra percepción de los objetos en el espacio, es necesario tratar la percepción del tiempo, otro componente importante de nuestra experiencia de la arquitectura.

Ya mencionamos que no vemos directamente el espacio y su profundidad, por lo que para lograr percibirlos es necesario delimitar o marcar el espacio con indicios que nos hagan ver esta profundidad. Esto mismo sucede con el tiempo, pues también es una interpretación que realizamos en base de indicios. Aunque el tiempo es independiente de los eventos, para que podemos percibirlo requerimos de estos últimos. Es por eso que cuando hablamos del paso del tiempo, normalmente nos referimos a los cambios o a los eventos producidos a través de éste.

Aún cuando todo se transforma, aún cuando todo sea devenir, “el devenir” mismo no puede ser percibido. Es necesaria una representación en el espacio que lo determine.⁴⁴²

Las imágenes con movimiento tienen la ventaja de presentar el más fuerte captador visual de la atención,⁴⁴³ pues el movimiento es una de las cualidades que saltan a la vista antes de nuestra atención consciente. El movimiento, o cambio de posición de un objeto con respecto a otros, no es la única forma de experimentar el tiempo, pues éste también puede presentarnos a través de un cambio de color, tamaño, forma, iluminación, etc.



-A diferencia de las obras estáticas, las obras que se transforman son parte de nuestra experiencia del paso del tiempo. Propuesta para la Torre del Cambio, Taichung, Taiwan. NL Architects.⁴⁴⁴

-Una construcción capaz de “sorprender a sus usuarios” con sus transformaciones.⁴⁴⁵ Muscle Body es una estructura que cambia su forma, produce diferentes sonidos, y que además, al estirar su superficie de Lycra, modifica su translucidez. Kas Oosterhuis y el Hyperbody Research Group en Delft.⁴⁴⁶

Aquí se está tratando el cambio en la obra en sí misma; el “espectáculo” según Moles: aquel en el cual un observador sentado contempla la evolución de las formas de los objetos.⁴⁴⁷ Sin embargo, la arquitectura, al requerir un recorrido para ser aprehendida, nos obliga a sentir la noción del tiempo debido a los cambios que conlleva el pasar de un espacio a otro de manera secuencial. En otro capítulo más adelante se explicarán las maneras en las que el ser humano participa en su propia experiencia de la arquitectura, al provocar transformaciones en los edificios.

⁴⁴² BÉRTOLA, Elena de (1973), “EL ARTE CINÉTICO”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 91.

⁴⁴³ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 144.

⁴⁴⁴ Imagen: http://www.bustler.net/index.php/article/nl_architects_taiwan_tower_2_tower_of_change/

⁴⁴⁵ OOSTERHUIS, Kas (2003), “HYPER BODIES, Towards an E-motive architecture”, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 54-55.

⁴⁴⁶ Imagen: <http://www.interactivearchitecture.org/musclebody-kas-oosterhuis.html>

⁴⁴⁷ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “Psicología del Espacio” Trad. Enrique Grilló Solano. Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid. pp.148-49

El arte cinético es: “una forma de arte plástico que presenta un movimiento -real u óptico- o una transformación en el cuerpo físico de la obra”.⁴⁴⁸ Los objetos cinéticos se pueden clasificar de la manera siguiente: las obras con movimiento real, por ejemplo las proyecciones y las máquinas móviles, y por otro lado, las obras que siendo estáticas, son perceptualmente dinámicas, es decir, aquellas a las cuales nuestros mecanismos perceptuales son las que le dan el movimiento. Ya se han expuesto en este capítulo diferentes tipos de patrones que provocan este tipo de experiencias en la arquitectura; también en el capítulo de sensaciones se explicó cómo en el arte óptico vemos movimiento a causa de las post-imágenes producidas en nuestras retinas por figuras repetidas o periódicas. A continuación, se mostrarán otros medios a través de los cuales se puede crear movimiento sin que existan objetos que realmente se desplacen.

El movimiento debido al fenómeno phi y el efecto estroboscópico

Cuando vemos una luz que se apaga y otra luz que se enciende inmediatamente después, interpretamos esta situación como la misma luz que ha cambiado su posición en el espacio.⁴⁴⁹ A este fenómeno se le conoce como *phi* y es una de los medios más utilizados para la creación de movimiento en los anuncios luminosos sobre los edificios. En estas obras sí hay algo que cambia (una luz se enciende y otra se apaga), pero no existe algo que modifique su posición en el espacio; el movimiento es entonces ilusorio.



-La BIX Façade del Kunsthhaus de Graz, a través del fenómeno Phi, nos hace ver que los anillos luminosos se desplazan sobre su superficie. Spacelab: Peter Cook y Colin Fournier (2003).⁴⁵⁰

-Un objeto ornamental que al girar con el viento, provoca que percibamos que la capa concéntrica que recibe la mayor cantidad de luz se desplace “paso a paso” de manera centrífuga o centripeta. Por lo tanto, aquí encontramos el movimiento giratorio del objeto completo, junto al crecimiento o decrecimiento de un contorno luminoso.⁴⁵¹

En el capítulo de sensaciones se explicó cómo cada 0,1 segundos, los estímulos recibidos por la retina son enviados por el nervio óptico hacia el cerebro. Por lo tanto, al encontrarnos frente a un objeto cambiante, nuestra mente unifica una serie de imágenes ligeramente distintas, y así es como vemos el movimiento.

...los elementos de un fotograma son unidos con los elementos correspondientes de el fotograma subsecuente en base de la similaridad local y de sus roles respectivos dentro de los fotogramas, para establecer la percepción del movimiento.⁴⁵²

⁴⁴⁸ BÉRTOLA, Elena de (1973), “EL ARTE CINÉTICO”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 70.

⁴⁴⁹ ROCK, Irvin (1985), “LA PERCEPCIÓN”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 193.

⁴⁵⁰ Imagen: <http://www.iaacblog.com/anniegoyal/wp-content/uploads/2007/10/kunsthhaus.jpg>

⁴⁵¹ Imagen: <http://www.barrproductions.com/images/wind-cross-ily-red-a.jpg>

⁴⁵² GOLDSTONE, Robert L. y BARSALOU, Lawrence W. (1998), “Reuniting perception and conception” Cognition 65, Elsevier, p. 251, a su vez de: Dawson, 1991.

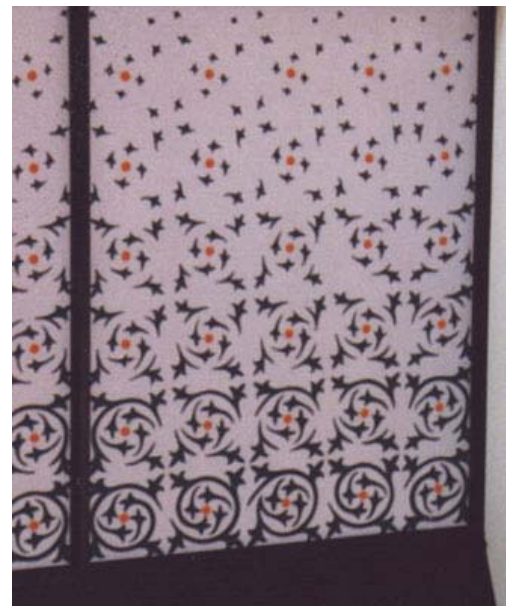
Debido a nuestra tendencia de percibir movimiento al unir series de imágenes distintas provenientes de un mismo objeto, no podemos evitar percibir una serie estática de elementos con ligeras variaciones en alguna de sus cualidades, como el mismo elemento cambiando de lugar, de forma o color a través del tiempo. Por lo tanto los elementos de la serie dejan de ser múltiples objetos dispuestos en el espacio para ser interpretados como el mismo objeto desplazándose o transformándose a través del tiempo. Arnheim llama a este fenómeno: *efecto estroboscópico*.⁴⁵³

Este movimiento se produce entre objetos visuales que son esencialmente iguales en cuanto a aspecto y función dentro del campo total, pero difieren en algún rasgo perceptual, por ejemplo en su ubicación, tamaño o forma.⁴⁵⁴

La velocidad de cambio de una cualidad de la forma, de un paso a otro en la secuencia, es importante que sea lenta para que las figuras se perciban por su semejanza como el mismo objeto, y no como objetos distintos.

Si una forma cambia con gran rapidez, puede ya no existir una sensación de gradación, y el resultado puede ser un grupo de formas sólo vagamente relacionadas entre sí.⁴⁵⁵

Este método de crear composiciones con movimiento ha sido utilizado en la cronofotografía, por Eadweard Muybridge, y en la pintura futurista, en especial por Giacomo Balla.



-La traslación y rotación de un elemento estructural en el espacio. Puente en el Riu Valira, Parc Central, Andorra la Vella.

-En los patrones con variaciones o cambios graduales entre sus módulos tenemos experiencias de movimiento estroboscópico, las cuales provocan en nosotros expresiones como: las figuras “se van haciendo pequeñas”, “se van separando”, “se van girando”, etc. En este caso encontramos movimiento estroboscópico al enfocarnos en una sola serie de elementos, siguiendo una ruta lineal, ya sea de modo horizontal o vertical, siendo esta última la que predomina. Diseño ornamental de Kent Bloomer en el Salón *James T. Baker III* de la Universidad de Rice, Houston, Texas.⁴⁵⁶

⁴⁵³ ARNHEIM, Rudolf (2002), “*Arte y percepción visual*”, Alianza Forma, Madrid, p. 439.

⁴⁵⁴ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 439.

⁴⁵⁵ WONG, Wucius (2002), “*Fundamentos del Diseño*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 77.

⁴⁵⁶ Imagen: <http://www.bloomerstudio.com/projects/baker-rice/2.php4>



Otro ejemplo de cómo interpretamos la semejanza de los elementos a través del espacio, como una misma identidad transformándose a través del tiempo. *John Curtin School of Medical Research*, Canberra, Australia. Lyons (2009).⁴⁵⁷

Como podemos notar en los ejemplos siguientes (en los que encontramos el efecto estroboscópico junto al cambio de dirección de las figuras), muchos de los temas de la percepción interactúan unos con otros; la red de relaciones entre éstos vuelve difícil el comprimir en una sola secuencia lineal la exposición de todos estos aspectos.



-Mientras miramos los diferentes niveles de ladrillos de este edificio, vemos como si estas hileras se desplazaran horizontalmente con respecto a las que se encuentran por debajo o por encima, lo cual conlleva también un cambio de dirección (ciertos niveles se dirigen hacia la derecha y otros hacia la izquierda). Palacio de la Gobernación de Antioquia, Medellín, Colombia. Agustín Goovaerts (1920-1924).⁴⁵⁸

-En este caso, al ver serialmente los diferentes niveles, notamos como si la trama de líneas cambiara de dirección. Vivienda Kassena de Navrongo, Ghana.⁴⁵⁹

⁴⁵⁷ Imagen: <http://www.lyonsarch.com.au/anu-john-curtin-school-of-medical-research-stage/>

⁴⁵⁸ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/Palacio_de_la_Cultura-EntradaSur-Medellin.JPG

⁴⁵⁹ Imagen: STEEN, Bill, et al. (2003), "*Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World*", Gibbs Smith publisher, Layton, Utah, p. 443.

LAS FIGURAS TRIDIMENSIONALES Y LAS PARTES DE LOS EDIFICIOS

En los siguientes temas utilizaremos todo lo dicho hasta ahora de manera conjunta: la separación y organización perceptual, la percepción de la profundidad, del color, etc., con el fin de explicar la manera en que percibimos los edificios como composiciones de elementos tridimensionales.

Anteriormente se ha hablado de dos mecanismos de percepción, uno que podemos llamar “detector de figuras” y otro “intérprete de profundidades”. En nuestra experiencia de la arquitectura, ambos se encuentran en actividad constante. Mientras vemos la tridimensionalidad de un edificio, encontramos volúmenes que son como figuras que visualmente se separan de lo que las rodea. Llamaremos *figuras tridimensionales* a estos volúmenes para distinguirlos de los elementos bidimensionales que hacen de figura, los cuales ya han sido descritos en temas precedentes.

Entre más regulares, cerrados, continuos y convexos sean los objetos, más posibilidades tienen de ser consideradas como una unidad o figura tridimensional. Recordemos que somos captadores de figuras con estas cualidades, por que éstas las presentan gran parte de los objetos de nuestro entorno. Cualquier edificio tiene muchas características que lo hacen ser una figura tridimensional, pues como menciona Arnheim:

Está cerrado por todas partes, y no sólo a lo largo del contorno de un perfil. Con esta hermética cerrazón, el edificio se afirma por fuerza como la figura, como el poseedor de los límites, esto es de su propia superficie exterior.⁴⁶⁰

Un caso especial de esta cerrazón, es la esfera, pues ésta presenta un contorno circular desde cualquier punto de vista.⁴⁶¹ Este carácter de figura cerrada que tienen algunas formas, no es solo una característica visual, sino que también puede ser táctil:

Al rodearlo por toda su extensión, lo ve separado, formando una unidad, y percibe visualmente la misma superficie continua percibida por el tacto.⁴⁶²

Además del cierre de una forma, es también importante la regularidad u homogeneidad de sus otras cualidades, como el color o la textura, para que dicha forma sea vista como una figura tridimensional. Todo lo que es en algún aspecto homogéneo dentro de sí mismo, es visto como una unidad.



-Una forma que se mantiene cerrada y convexa desde cualquier punto de vista. *Balance Palais*, exhibición nacional de Suiza en la Expo 2002. Groupe H.⁴⁶³

-Un objeto tridimensional, que a pesar de presentar profundidades variables, es visto como figura debido a su cierre, a su convexidad, y la regularidad de su color. *Casa Tumle*, Gothenburg, Suecia. Johannes Norlander Architektur (2010).⁴⁶⁴

⁴⁶⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona, 63.

⁴⁶¹ CHING, Francis D. K. (2007), “*ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 44.

⁴⁶² FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “*El Significante Arquitectónico*” Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 89.

⁴⁶³ Imagen: Varios autores (2007), “*1000 x EUROPEAN ARCHITECTURE*”, Verlagshaus Braun, Berlín, p. 649.

⁴⁶⁴ Imagen: <http://directorioarco.blogspot.com/2010/07/johannes-norlander-architekturhouse.html>

En los objetos tridimensionales podemos aplicar leyes semejantes a las que dividen nuestro campo visual, para explicar la manera en que un objeto puede tener carácter de figura, o por otro lado, cómo un objeto puede estar dividido en varias partes que se ven como figuras.

Los agrupamientos formales que se constituyen en el campo perceptivo general se hacen de manera que los elementos parciales, que constituyen una forma determinada, presentan entre sí un tipo de homogeneidad determinada, y son heterogéneos respecto a los elementos que quedan excluidos o separados de esa forma determinada.⁴⁶⁵

Arnheim indica que: “Semejanza y subdivisión son polos opuestos.”⁴⁶⁶ Una parte es un elemento de un todo, con cualidades lo suficientemente homogéneas como para formar una unidad, y lo suficientemente distintas con respecto a lo que la rodea, como para ser tomada por separado. En general, entre más drástico sea el cambio entre las cualidades de una parte, y las de la otra u otras que le acompañan, mayor será la notoriedad de dicha parte.

Las formas cóncavas, cerradas y simétricas como la esfera tienen un gran poder de unificación consigo mismas, pero también gran poder de separación o de aislamiento con respecto a su entorno.



-Cada uno de estos volúmenes tiene un fuerte carácter que lo unifica consigo mismo (su forma convexa y su color), mientras que estas mismas cualidades lo mantienen separado del resto de las formas que le rodean. Wall House 2, John Hejduk (2001).⁴⁶⁷

-Los objetos redondeados que forman esta composición son también fácilmente separables visualmente debido a su convexidad y cerramiento. Palais Bulles, cerca de Cannes, Francia. Antti Lovag (1975).⁴⁶⁸

Una forma puede presentar zonas convexas protuberantes, que se vean como partes o subdivisiones del todo. Estas partes tienen la tendencia a independizarse del conjunto, sin embargo siguen conectadas a él.

La palabra «elemento» denota una unidad característica que es parte de una forma arquitectónica. El término tiene un doble significado, puesto que denota tanto un todo independiente (gestalt) como una parte que pertenece a un contexto más amplio.⁴⁶⁹

⁴⁶⁵ KANIZSA, Gaetano (1986), “Gramática de la visión, percepción y pensamiento”, Paidós, Barcelona, p. 49, a su vez de: Musatti, C. (1931), *Forma e Assimilazione*, en Archivo Italiano de psicología, III, p. 105-120.

⁴⁶⁶ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual” Alianza Forma, Madrid., p. 92.

⁴⁶⁷ Imagen: <http://figure-ground.com/wallhouse/0025/>

⁴⁶⁸ Imagen: <http://picasaweb.google.com/janrichardkikkert/AnttiLovag3#>

⁴⁶⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 86.



-Las partes son figuras tridimensionales convexas que sobresalen del objeto independizándose más o menos de éste.⁴⁷⁰

-En esta casa podemos ver dos grandes volúmenes horizontales con un fuerte carácter de figura tridimensional, conectadas por un tercer elemento. T-House, Wilton, Nueva York. Simon Ungers y Tom Knislow (1988-94).⁴⁷¹

Los volúmenes unitarios no presentan cambios bruscos, es decir, podemos ver o sentir táctilmente continuidad o regularidad de curvatura en sus superficies. Los objetos que vemos son percibidos como de una sola pieza, a menos que encontramos en ellos cambios en alguna cualidad que los divida en partes. La presencia de dobleces cóncavos en la forma tridimensional de un objeto, también provoca que lo dividamos en partes.⁴⁷² Estos dobleces son pliegues en las superficies que apuntan hacia el interior de los objetos.⁴⁷³ Las partes protuberantes conllevan la existencia de dobleces cóncavos, pues siempre aparece un doblez de este tipo en donde se conectan los elementos que sobresalen.

Hay veces que son las protuberancias las que dominan y otras veces los quiebres, por lo que según el caso, uno u otro factor es el que nos está haciendo dividir la forma.



-Los quiebres dividen las formas en partes, a pesar de que dichas partes no tengan un carácter de figura independiente tan fuerte. Efh Sendmeier, Suiza. Gautschi Lenzin Schenker (2008).⁴⁷⁴

-Las partes sobresalientes con carácter de figura son convexas, y entre ellas encontramos los quiebres cóncavos donde se unen. Esta superficie, cuando es vista desde arriba muestra cierta división en partes, mientras que si la vemos desde abajo encontramos la división inversa, pues lo que se considera convexo o cóncavo depende del lado de la superficie desde el que se mira. Centro comunitario Naiju y escuela de enfermería, Fukuoka, Japón. Yoh Shoen (1994).⁴⁷⁵

⁴⁷⁰ Imagen: <http://sajkaca.blogspot.com/2010/05/krusevo-makedonium.html>

⁴⁷¹ Imagen: <http://culturepublic.au.com/simon-ungers-t-house/>

⁴⁷² HOFFMAN, Donald D. (1998), "INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos", Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 128.

⁴⁷³ HOFFMAN, Donald D. (1998), op. cit. p. 127.

⁴⁷⁴ Imagen: <http://directoriarco.blogspot.com/2010/07/gautschi-lenzin-shenkerefh.html>

⁴⁷⁵ Imagen: GÖSSEL, Peter, et al. (2007), "The A-Z of Modern Architecture", TASCHE, Colonia, p. 1047.

Como podemos notar en los ejemplos anteriores, la división en partes de las formas tridimensionales va más allá de encontrar figuras con contornos cerrados, aunque por lo general las formas tridimensionales con fuerte carácter de figura posean esta cualidad.

La mayoría de las ocasiones, una forma con dobleces cóncavos en su superficie, presenta quiebres también cóncavos en su contorno. Sin embargo, esta afirmación no es válida para todos los puntos de desde los que podemos observar el objeto.



-En la Iglesia de San Juan Nepomuceno, desde determinados puntos de vista, la cornisa superior no muestra su gran quiebre que recede en profundidad (parece estar en un plano frontal a nosotros). Debido a que no vemos este doblez claramente como cóncavo, esta iglesia pierde un modo de hacernos ver su división en partes. Por otro lado, las ventanas sí nos hacen ver la orientación y profundidad de las superficies en las que se encuentran. Zelená Hora, República Checa, Jan Santini Aichelb (1719–1727).⁴⁷⁶

-Algunas veces es necesario ver los edificios desde un punto de vista muy especial, para que su división en partes sea evidente. Aquí sí notamos los quiebres cóncavos y convexos de la cubierta y las paredes de la iglesia, los cuales definen los volúmenes en los que se divide el edificio.⁴⁷⁷

Otras cualidades que dividen las formas

Somos buscadores de partes o elementos separables de una forma; nos basamos en ciertos indicios que encontramos en los objetos para llevar a cabo su subdivisión. Además de los cambios en la forma de las superficies, las divisiones lineales también pueden crear partes; siendo las molduras un caso especial de este tipo de detalles:

Para resaltar la autonomía de sus elementos, la arquitectura clásica utiliza elementos intermedios como las molduras que separan la columna del arquitrabe, o el arquitrabe del friso.⁴⁷⁸

Los dos tipos de indicios descritos hasta ahora pueden coexistir en un mismo edificio, el cual es entonces una forma ambigua que nos permite alternar entre distintas interpretaciones o maneras de dividirla.

⁴⁷⁶ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/Pilgrimage_Church_of_Saint_John_of_Nepomuk

⁴⁷⁷ Imagen: <http://www.zamekzdar.cz/de/138-der-grune-berg.aspx?sid=50&lid=146>

⁴⁷⁸ Michelis, P. A., "Form in Architecture: Imitation and Abstraction", en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "sign image and symbol". Studio Vista, Londres, p. 263.



-“...un conjunto articulado de formas no hace sino acentuar las uniones entre sus formas constitutivas para, con ello, expresar visualmente su individualidad.”⁴⁷⁹ Una de las funciones del ornamento es intervenir en nuestra percepción de la división en partes de un edificio. Cúpula del Capitolio de los Estados Unidos, Thomas U. Walter y August Schoenborn.⁴⁸⁰

-Las molduras nos hacen percibir que el edificio está compuesto por diferentes niveles horizontales, mientras que la prominencia del cilindro de la esquina provoca que dividamos el edificio de acuerdo a los cambios tridimensionales que presenta su forma. Edificio Georgiano en la calle Broughton, Edinburgo.⁴⁸¹

-Este portal también se puede separar en volúmenes tridimensionales verticales, o por otro lado, se puede dividir tomando en cuenta las molduras, y los patrones en relieve. Estos últimos forman capas horizontales que pasan por encima de los volúmenes, y que gracias a la continuidad y a la semejanza de sus figuras se mantienen como unidades separables del conjunto. Templos Jain de Lodurva, Rajastán, India.⁴⁸²

Mientras que las molduras remarcan la separación entre las partes de un edificio, algunas líneas que muestran los límites entre unos elementos constructivos en contacto, pueden ser muy sutiles y no dividir visualmente a una forma. Esto es lo que sucede entre los tambores de una columna clásica, los cuales son elementos originalmente separados, que no son percibidos como tales por la continuidad de sus superficies, y la poca notoriedad de sus juntas o líneas divisorias. La columna se ve monolítica a pesar de que: “...técnicamente cada tambor es un elemento separado tanto como los son la columna y la arquitrabe.”⁴⁸³ Esta situación puede considerarse un tipo de ilusión, la cual aparece en las construcciones de todas las épocas.

Los cambios en los objetos que nos hacen dividirlos en partes, no solo ocurren en su forma, sino que también pueden ser cambios en el color, textura o patrón de las superficies. La

⁴⁷⁹ CHING, Francis D. K. (2007), “ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 81.

⁴⁸⁰ Imagen: <http://cyb3rcrim3.blogspot.com/2010/06/performance-of-official-duty-defense.html>

⁴⁸¹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/11537676@N06/3824599814>

⁴⁸² Imagen: <http://www.flickr.com/photos/dineshgarg/3050088656/sizes/z/in/photostream/>

⁴⁸³ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “sign image and symbol”. Studio Vista, Londres, p. 263.

división en partes que presentaban los templos griegos estaba basada tanto en sus formas tridimensionales y sus molduras, como en los diferentes colores de estos elementos.

Es bien sabido que los antiguos templos griegos estaban originalmente policromados, pero también que el tiempo borró de ellos toda huella de color, de manera que hoy la piedra aparece sin revestimiento alguno.

Cuando se pierde la división en partes basada en el color de los elementos, aun encontramos los cambios en la forma tridimensional, que también crean partes. Sin embargo, este tipo de templos fueron proyectados para que ambas cualidades se percibieran simultáneamente y se reforzara una división en partes específica.

-En la arquitectura griega clásica, la división en partes por la forma y el color se complementan.

Reconstrucción en color del templo de Zeus en Olimpia (ca. 468-456 a.C.). Después de Curtius y Adler.⁴⁸⁴

-En este edificio, los colores crean una división en volúmenes que no se presentaría si éste fuera de un color uniforme. Mirador Sanchinarro, Madrid. MVRDV (2001-2005).⁴⁸⁵



Descomposición de los volúmenes en superficies

Subdividir implica que dentro de un conjunto encontramos ciertas partes, que a su vez pueden ser subdivididas aun más en otros componentes. Lo anterior depende de la voluntad del observador, pues éste enfoca su atención de una u otra manera para dividir las formas que ve. De este modo, un cubo, a pesar de ser una unidad visual fuerte, puede ser perceptualmente subdividido en sus caras. En este caso, estamos dando relevancia en nuestra percepción de las partes, a los cambios en la orientación de la superficie ocurridos en las aristas.



A pesar de que las caras de este volumen tienen orientaciones diferentes, estos cambios son ligeros y no interrumpen la continuidad y convexidad de la pared. Por lo tanto, es más probable que percibamos la forma como un sólido tridimensional, y no como un conjunto de planos. Al redondear las aristas se reforzaría esta última percepción, pues de este modo: "...se consigue disminuir o eliminar la individualidad de las superficies planas y subrayar el volumen de la forma."⁴⁸⁶ Aco House, Atelier Bow-Wow, Setagaya-ku, Tóquio, Japón.⁴⁸⁷

⁴⁸⁴ Imagen: <http://www.mlahanas.de/Greeks/Arts/HerculesOlympia.htm>

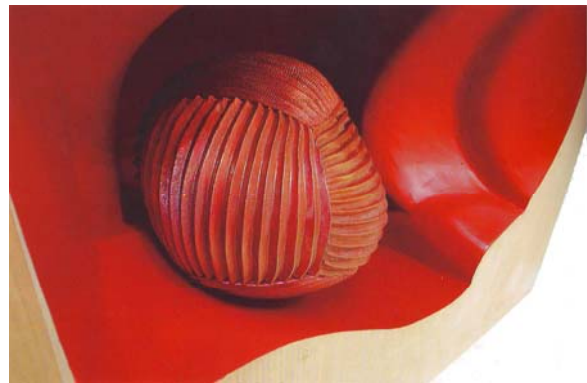
⁴⁸⁵ Imagen: <http://www.mimoo.eu/projects/Spain/Madrid/EI%20Mirador%20de%20Sanchinarro>

⁴⁸⁶ CHING, Francis D. K. (2007), op. cit. p. 81.

⁴⁸⁷ Imagen: http://www.bow-wow.jp/profile/works_e.html

Si se remarcan las diferencias entre las caras se aumenta su separación como unidades planas independientes. Es por eso que un cubo sólido es percibido como un conjunto de caras planas, cuando estas están pintadas de colores distintos.⁴⁸⁸ Rasmussen indica al respecto que: “En Venecia aprendemos que los edificios pueden estar formados de manera que la única impresión que den sea la de planos.”⁴⁸⁹ De éste modo los pesados cubos materiales son transformados perceptualmente y se vuelven huecos y más ligeros.

Si dos superficies adyacentes están tratadas de la misma manera, el límite de la masa adquiere continuidad, a pesar de la esquina, y acentúa la concentración de la masa. Si, por el contrario, las superficies están tratadas de diferente modo, la continuidad desaparece y la concentración se debilita.⁴⁹⁰



Además de la división de los objetos en volúmenes, también los separamos en superficies, pues entre ellas puede existir alguna cualidad que las distinga, tal como el color, material, textura o patrón:

- Gravity Museum*, De Koning (2009). Krijn Trienal de Arte Contemporáneo Sea Beaufort. Koksijde, Bélgica.⁴⁹¹
- Soft Ball dentro de una Casa Embriológica, Greg Lynn.⁴⁹²

Ciertas variaciones superficiales aplicadas sobre un sólido, hacen que lo veamos de una manera muy distinta. En el *Gravity Museum* mostrado arriba, unas superficies carentes de grosor componen cada volumen; sin embargo, es también posible que estos planos muestren un cierto espesor:

Si se hace una caja de algún material pesado, como tablas gruesas unidas en cola de milano, de manera que el espesor de la madera sea evidente en cada esquina, el peso y la solidez de la caja se evidenciarán inmediatamente. Los edificios del renacimiento tardío eran como tales cajas. Las pesadas esquinas producían la impresión de muros exageradamente gruesos.⁴⁹³

Una pared también puede evidenciarse como elemento independiente cuando se le hace sobresalir más allá de la esquina donde normalmente entra en contacto con otra pared.

⁴⁸⁸ HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*”, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia.
⁴⁸⁹ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “*Experiencia de la arquitectura*”, Labor, Barcelona, p. 93.
⁴⁹⁰ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona.
⁴⁹¹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/38326050@N08/3679004720/in/faves-juancristoballara/>
⁴⁹² Imagen: LYNN, Greg y RASHID, Hani (2002), “*ARCHITECTURAL LABORATORIES*”, NAI Publishers, Nueva York.
⁴⁹³ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), op. cit. p. 93.



-Un volumen formado por dos elementos de color diferente, que no son completamente planos, pues muestran su grosor en la arista donde se unen. Iglesia St. Anne & St. Agnes de Sir Christopher Wren, Londres.⁴⁹⁴

-Además del pintar los lados de un volumen de diferente color, el mostrar el grosor del muro es otro modo de convertir un edificio en una composición de planos. Viviendas II Girasole, Roma. Luigi Moretti (1947-1950).⁴⁹⁵

-La intención de los neoplasticistas era que percibiéramos que sus composiciones se forman con planos y líneas, y no con volúmenes. En la Casa Schröder, tanto los planos horizontales de los techos y de los balcones, como el parapeto blanco y las paredes, sobresalen para mostrar su poco grosor y además tienen colores distintos para reforzar su cualidad de elementos independientes. Gerrit Rietveld (1924-1925) Utrecht, Holanda.⁴⁹⁶

-En este otro caso, Kahn descompone el sólido simplemente haciendo que los planos no se toquen: "...el tratamiento de las esquinas determina casi siempre nuestra interpretación de la forma masa y nos hace entender el edificio como bloque macizo o como yuxtaposición de superficies límites delgadas."⁴⁹⁷

Edificio de investigación médica Alfred Newton Richards, Universidad de Pensilvania, Filadelfia. Louis Kahn (1957-65).⁴⁹⁸

⁴⁹⁴ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/St_Anne_and_St_Agnes

⁴⁹⁵ Imagen: Varios autores (2000), "Arquitectura italiana de la posguerra", 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 15, Gustavo Gili, Barcelona, p. 107.

⁴⁹⁶ Imagen: <http://www.dwell.com/articles/et-tu-bertus.html>

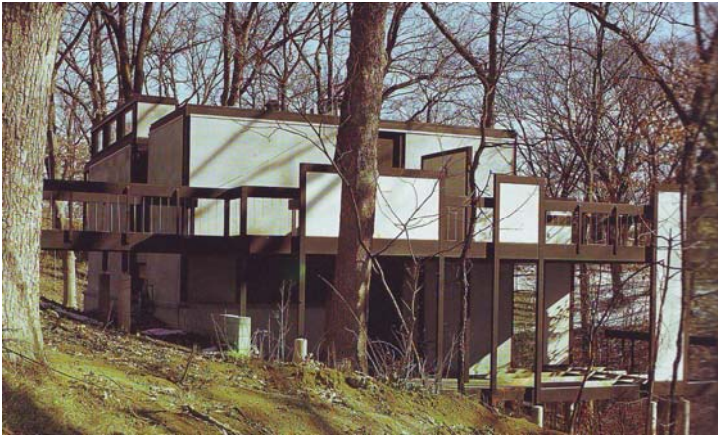
⁴⁹⁷ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 87.

⁴⁹⁸ Imagen: BROWNLEE, David B. y DE LONG, David G. (1991), "Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture", RIZZOLI, Nueva York, p. 178.

Como podemos notar en los ejemplos, el hecho de que un edificio presente ciertas características que nos hagan verlo compuesto por planos está más apegado a la realidad (o es menos ilusorio), que si éste aparentara ser un volumen sólido.

Al delimitar las caras de un volumen por medio de líneas o franjas que remarquen sus aristas, también se descompone la forma en elementos planos, y la solidez se pierde. Se crea de este modo una composición que incluye tanto estos planos, como la estructura lineal de las aristas.

Dentro de una misma cara o superficie de un volumen también pueden existir subdivisiones. Las juntas entre los elementos que cubren una superficie, como las de los paneles, también nos hacen percibir que el edificio se compone de superficies planas.



-El ensanchamiento del borde separa el volumen en planos enmarcados. Además, las barandillas nos muestran una planitud, que inferimos que también poseen las paredes. Residencia Birch, Iowa, Estados Unidos. Crites & McConnell (1967).⁴⁹⁹

-El subdividir superficialmente la forma, provoca una percepción acorde en el observador. Restaurante «Aubette», Estrasburgo. Theo van Doesburg y Cornelius van Eesteren (1926-28).⁵⁰⁰

Los indicios que delatan el grosor de las paredes, que hemos mencionado en este tema, pueden ser corroborados en diferentes zonas del edificio, o por otro lado pueden estar sujetos a ciertas contradicciones o ambigüedades:

Si las esquinas indican que la forma-masa se compone de superficies delgadas adyacentes, mientras que las aberturas sugieren un bloque macizo, podemos calificar al elemento masa como *contradictorio*.⁵⁰¹

Anteriormente se ha hablado de ciertas configuraciones ambiguas o indeterminadas que dependiendo de las partes en las que nos enfocamos, nos hacen percibir su profundidad de un modo distinto. A continuación se muestran unos ejemplos de fluctuación en nuestra percepción en relación a los últimos tipos de indicios que se han tratado.

⁴⁹⁹ Imagen: SERRAINO, Pierluigi, et al. (2000), "Modernism Rediscovered", TASCHEN, Colonia, Alemania.

⁵⁰⁰ Imagen: <http://spa.archinform.net/projekte/9417.htm>

⁵⁰¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 87.



-Ciertas zonas de este edificio delatan el escaso espesor de la superficie exterior, mientras que otras poseen esquinas redondeadas que enfatizan el carácter volumétrico del edificio. Se trata entonces de una obra que nos hace alternar entre dos interpretaciones diferentes dependiendo de donde miremos. Edificio administrativo del centro de autobuses RATP, Thiais, Francia. Ecdm: Emmanuel Combarel, Dominique Marrec Architects.⁵⁰²

Por un momento dividimos este edificio en volúmenes de diferentes colores (los cuales a su vez se pueden descomponer en elementos verticales y horizontales); después notamos ciertas caras pintadas de un color distinto (amarillas o verdes), que nos hacen percibir que algunas partes del edificio se componen de elementos planos; luego podemos conectar por su continuidad tres de los balcones para formar un volumen vertical mayor. Como podemos notar, la división en partes de este edificio se encuentra en un estado de tensión o indeterminación. Una vez más se nos recuerda que: "...la impresión perceptual de un objeto no es solamente determinada por sus partes concretas sino también por la interacción entre las partes."⁵⁰³ Apartamentos Tetris, Liubliana, Eslovenia. OFIS arhitekti (2007).⁵⁰⁴

La figura tridimensional material y la espacial

La forma, de acuerdo con Hildebrand, es un espacio delimitado; tanto los objetos materiales, como el volumen de aire que se encuentra entre ellos, están delimitados, por lo que ambos tienen forma. Por otro lado, Van de Velde dice que el espacio es la forma negativa entre los objetos corpóreos.⁵⁰⁵

En el tema anterior acerca de la división en partes de los edificios hemos hablado solamente de nuestra percepción de los elementos volumétricos y materiales de la arquitectura. Sin embargo, al igual que en la percepción de figuras bidimensionales en las que un espacio vacío como el de una ventana puede ser figura, en las formas tridimensionales, el espacio interior de una habitación puede ser aquello en lo que nos enfocamos. La figura que vemos, puede tratarse de un cuerpo volumétrico rodeado por el espacio, o de un espacio delimitado por una superficie. Este último es el *elemento-espacio*, que Norberg-Schulz diferencia del *elemento-masa* formado materialmente.

Al separar perceptualmente un objeto del mundo tridimensional, estamos atendiendo a una porción espacial o material, mientras que el resto de los objetos o espacios le rodean.

La percepción del espacio es posible solamente en presencia de cosas perceptibles.⁵⁰⁶ Es decir, es necesario que el espacio esté delimitado o encerrado para que podamos verlo como un elemento o figura tridimensional. Schmarsow indica que no se puede crear espacio sin

⁵⁰² Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=106

⁵⁰³ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), "STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION", MOUTON & CO, La Haya, p. 1-2.

⁵⁰⁴ Imagen: http://www.archdaily.com/3547/tetris-apartments-ofis-arhitekti/1471256761_120906-0/

⁵⁰⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos", Ediciones Cátedra, Madrid, p. 181.

⁵⁰⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 14

crear su contrapartida: la masa, ni viceversa; cualquiera que sea la forma o idea espacial que se quiera crear.⁵⁰⁷

Norberg-Schulz menciona que las calles de la antigüedad creaban una perspectiva cerrada, la cual es necesaria para que exista el espacio como figura.⁵⁰⁸ Según Schmarsow sólo se necesitan cuatro paredes para delimitar un espacio, sin necesidad del techo, dado que ni el espacio urbano ni los patios lo poseen y aún así son considerados espacios.

Sin embargo, cuando los edificios de una calle se encuentran muy separados, la calle no logra la continuidad y el cerramiento, puesto que son los volúmenes de los edificios los que adquieren cada uno de manera independiente el carácter de figura.⁵⁰⁹

Los edificios suburbanos son objetos libres en el espacio. Los edificios urbanos son a menudo formadores de espacio.⁵¹⁰



El espacio como figura provoca que los volúmenes que lo encierran sean percibidos como superficies delimitantes. Estacionamiento en San Diego, California, Tucker, Sadler y Bennett (1965).⁵¹¹

Sörgel define a la arquitectura como la concavidad interior y exterior del espacio. Ambas características las presenta la plaza de San Pedro,⁵¹² donde se aprecia la concavidad formada por la columnata que conduce a la iglesia, el interior de la cual posee a su vez otras concavidades o espacios.

Una cavidad tal como la de una cúpula vista desde el interior, debido a su cerramiento y concavidad nos hace percibir su espacio como figura. Un túnel es también un elemento arquitectónico con un fuerte carácter de elemento espacial. Al suavizar las diferencias entre las caras que delimitan un espacio interior, el elemento espacial se vuelve más fuerte, pues se enfatiza su cerramiento. En general, la continuidad de los límites de la superficie envolvente, incrementa la cualidad de figura de la forma en la que se presente, sea esta espacial o material:

...las esquinas redondeadas y las paredes sólidas del edificio de la Jonson Wax Administration son análogas a las esquinas diagonales y redondeadas de los interiores de Borromini y la de sus seguidores del siglo XVIII, y con el mismo propósito: exagerar la sensación de cerramiento horizontal y promover la separación y la unidad del espacio interior mediante la continuidad de las cuatro paredes.⁵¹³

⁵⁰⁷ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit.

⁵⁰⁸ NORBERG-SCHULZ, Christian (1971), *“Existence, Space & Architecture”*, Studio Vista, Londres. p. 83

⁵⁰⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1971), op. cit. p. 45.

⁵¹⁰ FREDERICK, Matthew (2007), *“101 Things I Learned in Architecture School”*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, punto número 7.

⁵¹¹ Imagen: SERRAINO, Pierluigi, et al. (2000), op. cit.

⁵¹² VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. pp. 155-56.

⁵¹³ VENTURI, Robert (1972), *“Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 110.



-Las molduras y la concavidad de la fachada de Sant'Ivo alla Sapienza, refuerzan su continuidad con el resto de paredes del patio del Palazzo della Sapienza; haciéndonos ver como figura tridimensional al espacio que envuelven. Francesco Borromini (1642-1660).⁵¹⁴

-Una vez más notamos cómo las diferencias en las cualidades de las superficies provocan divisiones, en este caso, vemos como figura espacial una de las dos partes en las que quedó subdividido el espacio mayor. Salón de belleza NAFI, Basel, Suiza. ZMIK Designer y Südquai (2009).⁵¹⁵

Cambiando entre diferentes interpretaciones de elementos espaciales y materiales

Podemos tomar como figura tridimensional tanto un objeto sólido, como un espacio vacío; éstas son las dos maneras de enfocarnos en los elementos del entorno. Ya se explicó que en un dibujo ambiguo como el de los perfiles-jarrón de Rubin, podemos ver como figura un jarrón central y también las dos caras que están a los lados. En los edificios hay casos en los que tanto los elementos materiales, como el espacio que delimitan, tienen carácter de figura tridimensional, por lo que también podemos desplazarnos entre ambas interpretaciones.

Mientras que las convexidades crean partes materiales, las concavidades de las formas ayudan a que consideremos el espacio que encierran como la figura tridimensional. En el barroco, donde encontramos una alternancia entre concavidades y convexidades, nuestra selección de lo que es la figura tridimensional no es estable; podemos prestar atención a algún elemento espacial, y luego enfocarnos en uno material como la figura tridimensional.

En una calle, los volúmenes de los edificios pierden su condición tridimensional para convertirse en superficies que encierran el espacio. Al igual que sucede en el cambio entre figura y fondo bidimensionales, el elemento que estamos considerando como figura tridimensional, es el que se adueña de los límites. En este caso no se trata de un contorno, sino de una superficie.

⁵¹⁴ Imagen: <http://www.spazioliberocoop.it/archives/date/2010/02>

⁵¹⁵ Imagen: <http://www.weheart.co.uk/2010/02/09/hairstyling-nafi-basel/>



-Podemos ver fácilmente como figura tanto los volúmenes sólidos sobresalientes como el espacio vacío delimitado por las superficies de dichos volúmenes. *SYMFONIA*, Centro educativo Científico y Musical, Katowice, Polonia. Konior Studio (2005-07).⁵¹⁶

-Las protuberancias de una forma tridimensional son vistas como partes o figuras materiales de ésta, mientras que los hundimientos cóncavos también crean elementos, en este caso figuras espaciales. En este patio encontramos ambos tipos de elementos, por lo que dependiendo de hacia qué zona miremos, encontramos uno u otro tipo de figura tridimensional. Escuela de enfermería Tellus, Estocolmo, Suecia. Tham & Videgård Arkitekter (2007).⁵¹⁷

-En Sant'Ivo alla Sapienza, las curvaturas cóncavas crean elementos espaciales vacíos (medios cilindros), mientras que hay otros segmentos de cilindro que son convexos y por lo tanto son vistos como elementos materiales. También las prominentes esquinas pueden ser vistas como figuras tridimensionales sólidas. Cada parte que vemos como la figura tridimensional posee su propia dirección (hacia adentro o hacia fuera), por lo cual, el cambiar de figura conlleva un cambio en la orientación de lo que vemos, tal como sucede en las líneas onduladas o en zig-zag. Francesco Borromini (1642-1660), Roma.⁵¹⁸

Otro caso en el que modificamos lo que tomamos como elemento espacial, lo encontramos estando en el crucero de una catedral; desde ahí podemos ver como figura tridimensional tanto el espacio del transepto, como el de la nave principal. El espacio mismo del crucero es ambigüo pues es absorbido por uno de los otros dos espacios mayores en los que nos enfocamos.

⁵¹⁶ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=173

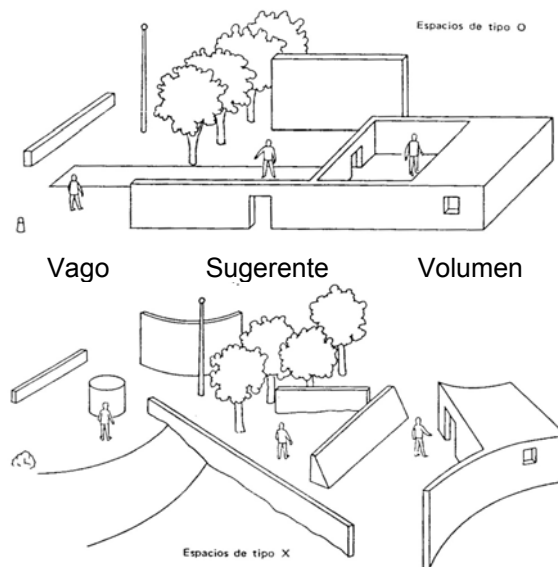
⁵¹⁷ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=2445

⁵¹⁸ Imagen: <http://www.arttravel.co.nz/2007/10/borromini-st-ivo-della-sapienza.html>

Elementos sugerentes

Lo sólido se caracteriza por la continuidad de su superficie: su cerramiento total o casi total. Como ejemplo de volúmenes de este tipo, están las compactas ciudades medievales, y los exteriores e interiores de la mayoría de los edificios cuyas formas tienen pocas ventanas.⁵¹⁹ Como casos opuestos a los volúmenes muy bien definidos, se encuentran las distribuciones vagas de objetos; aquellas cuyos elementos no están ni conectados, ni próximos, por lo que no los agrupamos.

Philip Thiel designa como sugerentes aquellos elementos reticulados o superficies formadas por elementos separados que dan la impresión de un objeto tridimensional o una superficie. Estos objetos sugerentes se encuentran en el punto medio entre los objetos sólidos con volúmenes bien definidos, y los objetos vagos: dispersos, no agrupados e inconexos. Por lo tanto, lo vago, lo sugerente y el volumen son los tres niveles de *precisión del establecimiento*, según Thiel.⁵²⁰



Los tres niveles de la *precisión del establecimiento* de Philip Thiel, consideran el grado con el que una serie de objetos definen un elemento o figura tridimensional, ya sea éste espacial o material.⁵²¹

Los elementos sugerentes, aunque no están unidos o cerrados, nos hacen percibir en ellos un elemento espacial, material o una superficie. En la arquitectura se presentan infinidad de ejemplos de superficies sugerentes, y la razón es la siguiente:

...los edificios rara vez están separados del espacio circundante por límites completos. La mera perforación de paredes por medio de ventanas y puertas modera la solidez de lo cerrado, y esto conduce a las distintas maneras de cubrir el edificio con una capa de transparencia de densidad media, creada por la alternación de sólidos y aberturas.⁵²²

Algunos ejemplos de lo delimitado de manera sugerente, son los edificios que presentan “particiones” permeables formadas por hileras de columnas, y también las avenidas bordeadas por árboles o las hileras de postes.⁵²³ Los edificios que encierran el espacio de la calle con sus fachadas, son ejemplos de delimitaciones sugerentes cuando existe separación entre ellos.

Los principios de de la organización perceptual que aplicamos anteriormente para formas bidimensionales, son también los que provocan que ciertos elementos no conectados nos sugieran un solo volumen o espacio.

⁵¹⁹ Thiel, Philip, “Notaciones de atributos perceptuales de los entornos construidos”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, pp. 778-79

⁵²⁰ Thiel, Philip, “Notaciones de atributos perceptuales de los entornos construidos”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op. cit.

⁵²¹ Imagen: Thiel, Philip, “Notaciones de atributos perceptuales de los entornos construidos”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op. cit.

⁵²² ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 182

⁵²³ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid.



-Por medio de algunos elementos separados y sin cierre, se ha sugerido un elemento espacial con forma de túnel. Ataria, Centro de Interpretación de la Naturaleza, Salburúa, Vitoria-Gasteiz, España. QVE Arquitectos (2008).⁵²⁴

-Las superficies delimitantes son percibidas más claramente entre más próximos estén los elementos que la componen, o entre mayor sea su superficie cerrada y sólida en relación con la abierta. *Great (Bamboo) Wall*, Pekín. Kengo Kuma (2002).⁵²⁵

En ciertos casos un volumen puede quedar definido de modo sugerente a través de unas cuantas aristas, o de unos puntos que señalen los vértices de este volumen.

Gracias a lo sugerente, podemos entender por que Venturi dice que: “La casa Shodan de Le Corbusier es cerrada, aunque es abierta; un cubo cerrado por sus esquinas, aunque abierto por sus superficies...”⁵²⁶



-Cuatro elementos líneales, en este caso unos minaretes, son suficientes para sugerir un espacio paralelepípedo. Mezquita de Selim en Edirne, Turquía, 1569-1575.⁵²⁷

-A través de unos planos dispuestos en una cuadrícula se sugiere una superficie tridimensional con curvaturas; un umbral inexistente entre el interior y el exterior. The Plussenburgh, Róterdam, Países Bajos. Arons en Gelauff Architecten (2006).⁵²⁸

⁵²⁴ Imagen: <http://www.qve-arquitectos.com/ataria.html>

⁵²⁵ Imagen: <http://michellekaufmann.com/2010/07/poetry-in-the-details/>

⁵²⁶ VENTURI, Robert (1972), op. cit. p. 37.

⁵²⁷ Imagen: <http://alanaa11.wordpress.com/2008/10/08/islamic-art-7th-9th-centuries/>

⁵²⁸ Imagen: <http://www.aronsengelauff.nl/>

En algunas ocasiones, cuando los elementos que definen un espacio son sugerentes, nos encontramos con diferentes modos de dividir dicho espacio (se trata entonces de un cierto tipo de ambigüedad).

En el interior de un edificio, podemos encontrar espacios delimitados por columnas, sin embargo, en ciertos casos especiales la percepción de los elementos espaciales puede depender del punto de vista o la localización del observador dentro del conjunto, tal como sucede en la Basílica de Vierzehnheiligen:

Neuman fusionó una iglesia centralizada con una longitudinal, desarrollando una proliferación de domos, el central levantándose sobre el altar de los santos, mientras uno entra a la iglesia sobre el eje, uno experimenta una organización lineal bastante convencional, marcada con columnas brillantes de mármol. (...) Para cuando uno alcanza el altar de los santos, el espacio es centralizado, definido por ocho columnas enlazadas.⁵²⁹



-Los elementos espaciales sugeridos por grupos de columnas, al ser vistos desde diferentes puntos de vista nos pueden parecer que encierran el espacio de diferentes modos: al entrar vemos una serie de columnas que parecen encerrar el espacio alargado de una nave entera, mientras que cuando estamos en el centro, las columnas y el domo encierran un espacio de planta oval que parece cerrarse e independizarse del resto. Basílica de Vierzehnheiligen, Bad Staffelstein, Bavaria. Balthasar Neuman, (1743-1772).⁵³⁰

-En esta bóveda de ábside encontramos dos capas que limitan el espacio de modo diferente; la primera capa es la del muro, y la segunda es la que se forma tomando en cuenta las nervaduras. Las capas sugerentes que podemos encontrar en los edificios, nos permiten cambiar los límites de lo que consideramos como la figura espacial en un momento dado (expandimos o reducimos el rango de espacio en el que nos enfocamos). Venturi ha ejemplificado profusamente este tipo de situaciones ambiguas. Capilla del colegio de las teresianas. Gabriel Borrell i Cardona, Barcelona.

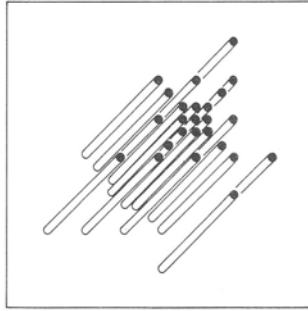
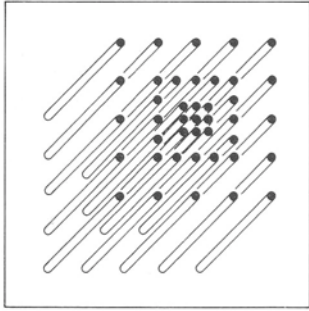
No sólo se pueden crear elementos espaciales delimitados con superficies sugerentes, sino también volúmenes sugerentes, los cuales se encuentran entre lo sólido o lleno y lo vacío. Un caso notable de volúmenes sugeridos por elementos separados en el espacio son los árboles.

De acuerdo con August Sarnitz, un espacio ambivalente es aquel que visto desde fuera es como un objeto tridimensional material y desde dentro es como un hueco o figura espacial.⁵³¹

⁵²⁹ JORMAKKA, Kari (2002), "FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 36.

⁵³⁰ Imágenes: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/143734> y http://www.wikivoyage.org/de/Bild:Vierzehnheiligen_Gew%C3%B6lbe_01.JPG

⁵³¹ FONATTI, Franco (1988), "Principios elementales de la forma en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 38.



En las composiciones que nos sugieren volúmenes: "...la línea de delimitación del espacio es hasta tal punto indefinida y difusa que no se pueden establecer los límites del «espacio interior» (o a la inversa)."⁵³²

-Elementos lineales definidores de volúmenes sugerentes.⁵³³
 -Pabellón Regent's Place Carmody Groarke (2007).⁵³⁴

La parte posterior de los objetos sólidos

Mientras parte de los que percibimos nos llega a través de nuestros sentidos desde el objeto ante nosotros, otra parte (y puede ser la mayor parte) siempre viene de nuestras mentes.

William James⁵³⁵

Hemos explicado hasta ahora las cualidades que hacen que un objeto o grupo de objetos, sea visto como un todo, ya sea éste espacial o material, y que su definición sea sólida o sugerente. En cuanto a los objetos sólidos, se ha de remarcar que tanto de su exterior como del interior, solo apreciamos la "mitad" de su forma. El concepto de *forma visible* de Hildebrand se refiere a qué tanta forma puede ser alcanzada por la vista en un momento dado.

...de toda la realidad del espacio, normalmente sólo tenemos una versión parcial (con dirección y sentido) de él. Tendremos una visión a la ida distinta que a la vuelta...⁵³⁶

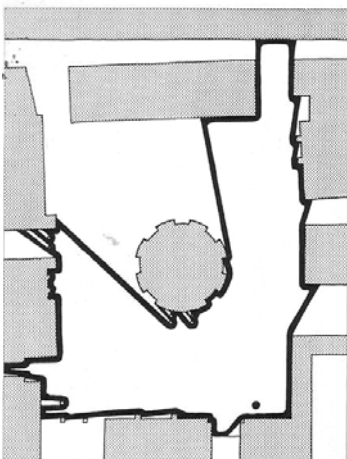


Diagrama de una "frontera visual": lo que alcanza a ver una persona rotando sobre un punto específico. La parte visible del entorno es muy diferente para cada punto de ubicación del observador.⁵³⁷ Si además sólo se considerara lo que el observador ve en un solo momento, sin girarse, se trataría de una porción mucho menor del todo.

⁵³² FONATTI, Franco (1988), op. cit. p. 39.

⁵³³ Imagen: FONATTI, Franco (1988), op. cit. p. 38.

⁵³⁴ Imagen: <http://karmatrendz.wordpress.com/2010/12/23/regent%E2%80%99s-place-pavilion-by-carmody-groarke/>

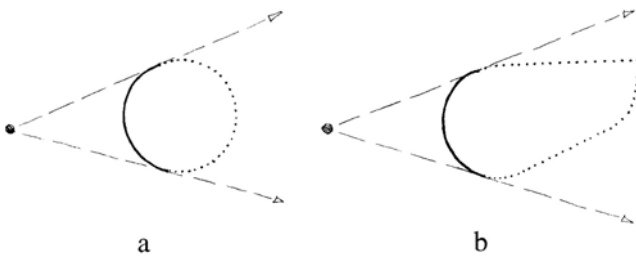
⁵³⁵ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 163.

⁵³⁶ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 139.

⁵³⁷ Imagen: PORTER, Tom (1979), "HOW ARCHITECTS VISUALIZE", Studio Vista, Londres, p. 27.

A pesar de que de los objetos vemos solamente superficies parciales, nuestra percepción de ellos no es la de objetos incompletos. La regularidad que notamos en la zona que si podemos ver en las cosas es la que nos permite captar la parte oculta, pues: "...cuando la parte visible de un objeto presenta una estructura muy dominante, por ejemplo la parte visible de una esfera o columna, el objeto es visto espontáneamente como un todo."⁵³⁸ Hemos asumido de modo inconsciente que las regularidades que vemos, están presentes también en lo que no alcanzamos a ver. Recordemos que de acuerdo con los psicólogos de la Gestalt, percibimos o interpretamos los estímulos del modo más simple.

Existen casos en que la forma que asumimos que tiene la parte que no podemos ver es diferente a la que se oculta detrás del objeto; esto sucede cuando la parte oculta "no completa su forma del modo más simple y consistente".⁵³⁹



-El observador ve dos objetos diferentes que desde un mismo punto de vista parecieran ser iguales, pues realizamos hipótesis acerca de lo que vemos completando las formas del modo más simple. Por lo tanto la parte oculta de la opción "b" es poco probable que sea percibida tal como es desde el punto de vista mostrado, por lo que seguramente se le completará perceptualmente como en la opción "a".⁵⁴⁰



-Desde este punto de vista, este edificio nos parece una torre cuya profundidad (que no vemos), puede ser más o menos igual al ancho del edificio. Sin embargo, percibir del modo más simple, también en este caso nos conduce a un error. Oficinas del Hypo Alpe-Adria Bank, Udine, Italia. Morphosis (2004-06).⁵⁴¹

Percibimos las partes posteriores de las formas de la manera más simple, independientemente de si la experiencia nos dice que la forma no es tan simple, como muestra el siguiente experimento:

...se les mostró a los observadores un sólido el cual era hemisférico en el lado que quedaba frente a ellos, pero era plano en la parte oculta. Ellos tendieron a pensar que el objeto era esférico en el lado oculto también, aunque se les permitió que tocaran la superficie plana con sus dedos.⁵⁴²

Esta es otra prueba más que sustenta que una ilusión perceptual puede seguir teniendo efecto aunque sepamos que la realidad es distinta de lo que vemos.

⁵³⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA" Gustavo Gili, Barcelona, p. 89.

⁵³⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 89.

⁵⁴⁰ Imagen: ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 89.

⁵⁴¹ Imagen: JODIDIO, Philip (2009), "ARCHITECTURE NOW 6", TASCHEN, Colonia, p. 365 y 367.

⁵⁴² VERNON, M. D. (1970), "The Psychology of Perception", Penguin Books, Middlesex, p. 60, a su vez de: Michotte, A.. "Perception et Cognition", Acta psychol, 1955, II, p. 70.

La continuidad de los objetos que se intersectan

Como ya dijimos, la regularidad encontrada en la superficie de una esfera o en la de una columna, es lo que nos hace percibir que más allá de donde alcanza nuestra vista, esta cualidad continúa presente.

Otra situación en la que percibimos completo aquello de lo que solamente vemos una parte, sucede en los casos de objetos ocluidos por otros. Vemos que estos objetos cubiertos continúan por detrás de los que los tapan. De modo similar, en los volúmenes que se intersectan, podemos percibir cómo uno de ellos continúa, ya no detrás, sino adentro del otro.

La cualidad que caracteriza a la mayoría de las composiciones con intersecciones, es la notoria zona de encuentro entre los volúmenes. Los dobleces cóncavos, mencionados anteriormente, dividen el todo en partes y ocurren casi siempre que se intersectan objetos.⁵⁴³

Percibimos que media esfera adosada a una pared continúa en el interior de esta última, aunque de esta pared sólo sobresalga una parte. El que un conjunto de volúmenes parezcan que se han intersectado y que continúan unos dentro de otros, es una de las ilusiones más comunes de la arquitectura; decimos que se trata de ilusiones pues en la mayoría de los casos los elementos no continúan realmente en el interior.

En muchos casos, las intersecciones crean ambigüedad, pues podemos seleccionar cual de los elementos es el que está traspasando a los otros, es decir, cual de estos volúmenes es el que se completa en el interior.



-La casa Gerónimo Granell presenta bajo el volumen saliente de la tribuna, un par de ménsulas que desde el exterior nos insinúan que continúan indefinidamente detrás del muro. Jerónimo Granell i Barrera, Barcelona (1902).

-Decimos que un volumen continúa *perceptualmente* dentro de otro, para aclarar que esta continuidad puede producirse o no. Aquí se nos muestra una intersección de volúmenes, en la que a pesar de lo que aparenta el exterior, sólo algunos tienen continuidad en el interior. Vitrahaus, Weil am Rhein, Alemania. Herzog & de Meuron (2007-2010).⁵⁴⁴

-En un momento determinado, el volumen que vemos como figura tridimensional, ya sea la nave o el transepto, es el que vemos que atraviesa la base de la cúpula. Catedral de Santa María Asunta, Pisa, Italia. Iniciada en 1063-64 por Buscheto.



⁵⁴³ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), "Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión", Paidós, Barcelona, p. 218.

⁵⁴⁴ Imagen: <http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/9208/herzog-and-de-meuron-vitrahaus-exterior.html>



Esta cabaña nos hace percibir que los troncos de la superficie frontal (de los cuales sólo vemos unas secciones de poca profundidad), son tan completos como los troncos de los costados. Sin embargo, las ventanas, al mostrarnos el vacío interno, contradicen esta interpretación. Log House, Hilversum, Países Bajos. Diseño de Piet Hein Eek.⁵⁴⁵

Por otro lado, dependiendo del tratamiento de la unión entre los elementos, se puede hacer que éstos parezcan solamente estar en contacto y no intersectándose; es decir, es posible detener la continuidad de las partes:

...las formas lineales tienen la propiedad dinámica de continuar visualmente a menos que se las detenga, este edificio parecerá continuar bajo el nivel del suelo.⁵⁴⁶

Para evitar la continuidad de un objeto, es necesario agregar elementos que limiten o enmarquen su forma, tal como la base y el capitel de las columnas clásicas.⁵⁴⁷ A escala arquitectónica, la planta baja de un edificio vertical puede plantearse como una base para evitar que dicho edificio continúe por debajo del suelo; tal es el caso de las fachadas de las iglesias góticas.⁵⁴⁸ Para lograr este mismo efecto de no continuidad, se puede proyectar el edificio sobre una base escalonada como en el Tempietto de Bramante en San Pietro in Montorio.



-En la casa de papel, Shigeru Ban (1995) no agrega ningún elemento para evitar que percibamos que las columnas continúan hacia arriba y hacia abajo, como si atravesaran el suelo y el techo. Yamanashi, Japón.⁵⁴⁹

-En el Templete de San Pietro en Montorio, vemos las columnas como formas completas, pues están limitadas en ambos extremos por la basa y el capitel. Los tres planos redondos de los escalones funcionan como una base para el templete entero, pues pasan por debajo de éste, evitando que el edificio continúe más allá de la superficie del suelo. Donato Bramante, Roma (1502-1510).



⁵⁴⁵ Imagen: <http://atelier-ad.blogspot.com/2010/01/piet-hein-eek-log-home.html>

⁵⁴⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 35.

⁵⁴⁷ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 37.

⁵⁴⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 39.

⁵⁴⁹ Imagen: http://www.kultureflash.net/archive/193/ShigeruBan_AlvaAalto_Barbican.html

Catalizadores perceptuales: objetos diseñados de acuerdo a nuestro modo de percibir

Tanto se considera a la percepción como algo superficial, que gran parte de los textos que se han realizado acerca de ésta en relación a la arquitectura han sido también superficiales; pocas veces se llega a develar qué hace el estudio de la percepción importante para los arquitectos.

Algunos autores como Roger Scruton consideran que la percepción de la arquitectura no difiere de la que tenemos de cualquier otro objeto de nuestro entorno, por lo cual no atañe a los arquitectos inmiscuirse en esa disciplina:

Cualquier dificultad que nos presente dicha tarea no es una dificultad para la estética de la arquitectura, sino para la filosofía de la percepción, y en esta filosofía no hace falta mencionar nada que sea propio de la arquitectura.⁵⁵⁰

Innegablemente, nuestra experiencia de la arquitectura está sujeta a los mismos principios de la percepción que utilizamos cuando nos encontramos en un entorno, por ejemplo, natural. Sin embargo, los edificios nos ofrecen la posibilidad de que los diseñemos de acuerdo a estos principios perceptuales.

Las composiciones que creamos serían muy diferentes, si nuestra manera de percibir basada en las leyes de agrupación, o en los indicios a través de los cuales vemos la profundidad, fueran otros. Los arquitectos de épocas anteriores fueron capaces de innovar creando obras en las que la percepción fue un factor crucial en el diseño, como es el caso de las correcciones ópticas del Partenón. También se han diseñado edificios en los que nuestra percepción es la protagonista; como en las configuraciones anamórficas presentes en algunas iglesias barrocas.

Las llamadas ilusiones son casos importantes de estos objetos planificados, pues son configuraciones que aportan indicios de manera premeditada, esperando una percepción determinada del espectador. Nuestros mecanismos perceptuales tienen efectos sobre los objetos, pues les agregan cualidades que no tienen en sí mismos; sin embargo, en lugar de asegurar que un edificio tiene espacio, movimiento o un sombreado ilusorio, debería decirse que se trata de un *catalizador perceptual*, un objeto que aprovecha algunas características de nuestro sistema perceptual, para que en nuestro encuentro con él se produzcan ciertos fenómenos.

El ornamento ha sido siempre un catalizador importante en la arquitectura, pues puede cambiar nuestra percepción de la configuración de un edificio (su división en volúmenes, planos, etc), también es capaz de dar movimiento a volúmenes estáticos. En general, diseñar un catalizador perceptual es obtener un mayor efecto o impacto a través de menos recursos.

Después de un período de estancamiento y de prejuicios en contra de los aspectos perceptuales de la arquitectura, los arquitectos contemporáneos están reconsiderando la importancia de la percepción. Los aspectos sensoriales y perceptuales de la arquitectura actual hacen que los antiguos manuales de composición sean cada vez más obsoletos, pues su aproximación a la forma de la arquitectura es incompleta.

⁵⁵⁰ SCRUTON, Roger (1985), “La estética de la arquitectura”, Alianza Forma, Madrid, p. 77.



Mientras que los proyectos que cuentan con un alto presupuesto se interesan en la creación de formas tridimensionales innovadoras, otros proyectos más modestos exploran la manera en que las formas planas interactúan perceptualmente:

-Saxo Bank, Copenague, Dinamarca. 3XN architects (2008).⁵⁵¹

-Proyecto para el hospital para niños, Queensland, Australia. Lyons y Conrad Gargett Architecture (2007).⁵⁵²

Los índices que utilizamos en la percepción del mundo exterior son como un código que conocemos inconscientemente, y con el cual vemos los objetos, su existencia y sus características. Como hemos podido constatar a lo largo de este capítulo: “La aparente simplicidad del ver contradice los complejos mecanismos necesarios para lograrlo.”⁵⁵³

No queremos ser conscientes de las reglas que rigen nuestras inferencias para poder percibir con ellas; sin embargo, para poder diseñar de acuerdo con nuestros mecanismos perceptuales, es absolutamente necesario que seamos conscientes de cómo funcionan éstos. Es por eso que se han explicado las razones por las que se produce cada fenómeno de este capítulo, tomando como base la psicología de la percepción.

⁵⁵¹ Imagen: <http://english.dac.dk/visArtikel.uk.asp?artikelID=6182>

⁵⁵² Imagen: <http://www.lyonsarch.com.au/queensland-children-s-hospital/?b=1>

⁵⁵³ WARE, Colin (2004), “*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*”, ELSEVIER, San Francisco, p. xviii, introducción de Stuart Card.

IV.- CONCEPCIONES: DEL VER AL PENSAR

IV.- CONCEPCIONES: DEL VER AL PENSAR

La concepción de los edificios como totalidades

A partir de la experiencia con los objetos y los edificios, nos formamos una idea general de ellos. Esta representación mental incluye los elementos y espacios con los que nos hemos encontrado en nuestro recorrido por un edificio.

Con el lapso del tiempo, el observador acumula en su memoria una cantidad determinada de información percibida sobre un objeto dado del mundo externo visible, y esta experiencia acumulada se convierte en la base del conocimiento conceptual de dicho observador sobre dicho objeto.¹

Rasmussen explica que en nuestra experiencia de la arquitectura, vamos agregando detalles a una imagen mental cada vez más completa, como la que realiza un retratista partiendo de un croquis muy general.² Sin embargo, al recorrer el edificio y mirar sus detalles y espacios, nunca llegamos a tener una idea entera del mismo, pues una obra arquitectónica es: “un objeto que nunca ha sido ni será visto en su integridad por nadie. Es una imagen mental sintetizada con mayor o menor éxito a través de visiones parciales.”³ Sartre distingue dos tipos de objetos, el objeto percibido y el imaginado. Cuando percibimos un objeto, éste “...se me aparece únicamente en una serie de perfiles, de proyecciones”.⁴ Por otro lado, el objeto imaginado es todo lo que conozco de un objeto, y este incluye, en el caso de un cubo: los seis lados. Nuestra imagen mental abarca los diferentes aspectos y espacios de un edificio, por lo tanto es mayor que cualquier visión parcial que tengamos de éste en un momento dado.

El espacio percibido es experimentado corporalmente puesto que sus sentidos están en contacto con el mundo físico. El espacio cognitivo –más abstracto- no es estorbado por limitaciones materiales.⁵

Como ya sabemos: “...los ojos sólo reciben información de las formas externas, no de las internas.”⁶ No vemos la parte trasera de un edificio, o la parte de un objeto que queda cubierta detrás de otro, sin embargo, es posible que visualicemos, completemos o pensemos estas zonas de acuerdo a lo que conocemos del objeto. En muchas ocasiones, notamos cómo es necesario realizar un esfuerzo mental para darnos cuenta de cual espacio es el que está al otro lado de la pared, la cual sí percibimos.⁷

Distinguir entre estas dos formas de «presencia» no ofrece dificultades: todos saben reconocer la diferencia entre una cosa realmente vista y una cosa sólo pensada.⁸

La mejor manera de explicar qué son las ideas mentales que nos formamos de los edificios, es a través de sus representaciones. Cuando decimos que una representación es conceptual, nos referimos a que nos muestra algo más allá de lo que normalmente vemos de los objetos. Una representación de este tipo, al igual que el espacio cognitivo, supera las limitaciones que encontramos al experimentar directamente los edificios.

¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 235, a su vez de: Bergson.

² RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “*Experiencia de la arquitectura*”, Labor, Barcelona, p. 40.

³ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona, p. 90.

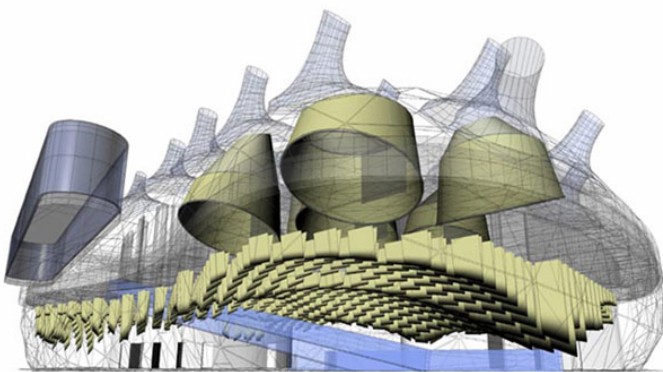
⁴ BÉRTOLA, Elena de (1973), “*El arte cinético*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 98.

⁵ ANDERS, Peter (1999), “*ENVISIONING CYBERSPACE, Designing 3D Electronic Spaces*”, McGraw-Hill, Nueva York, p. 61.

⁶ ARNHEIM, Rudolf (2002), “*Arte y percepción visual*”, Alianza Forma, Madrid, p. 60.

⁷ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 81.

⁸ KANIZSA, Gaetano (1986), “*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*”, Paidós, Barcelona, p. 284.



-Debido a que siempre quedan partes ocultas del objeto, éstas son concebidas o pensadas y no percibidas. Los edificios compuestos en gran parte por superficies transparentes, nos permiten una experiencia directa de sus espacios interiores. La transparencia nos permite ver, lo que de otro modo sólo podríamos visualizar. Este es un esquema conceptual del Kunsthaus en Graz, pues muestra simultáneamente elementos tanto interiores como exteriores. Spacelab, Peter Cook y Colin Fournier (2003).⁹

-A través del color, Hundertwasser ha vuelto visible una división interna de este bloque de viviendas; nos muestra una configuración que sólo podría ser imaginada desde el exterior. Hundertwasserhaus, Viena (1983-86).

Sabemos lo que hay detrás de las paredes y dentro de cada espacio, pues nuestra imagen mental incluye la información obtenida desde diferentes puntos de vista de un edificio. Nuestra concepción es, por lo tanto, un conjunto de imágenes que no se limita a lo que podemos experimentar en un momento dado; y es esto lo que ha sido representado en el cubismo.

El estilo de pintura occidental creado por el Renacimiento restringía la forma a lo que se puede ver desde un punto de observación fijo. Los egipcios, los indios americanos y los cubistas han hecho caso omiso de esa restricción.¹⁰

El cubismo combina una serie de planos representando distintas imágenes tomadas por un espectador, el cual ha cambiado su posición en el espacio alrededor del objeto para obtener dichas imágenes.¹¹ De acuerdo con Lissitzky, el cubismo estaría dentro de lo que él llama espacio irracional, por el hecho de presentar más de un punto de vista del mismo objeto sobre una misma superficie.¹²

Las representaciones conceptuales son las que nos permiten ver, lo que de otro modo sólo podríamos concebir. Este tipo de representaciones pueden tener una doble función. Por un lado son representaciones de nuestras concepciones; lo que conocemos de los edificios puede estar presente en ellas. Pero también son imágenes cuyo fin es permitirnos crear una idea mental de un edificio que es más completa que la que obtendríamos con la experiencia directa del mismo.

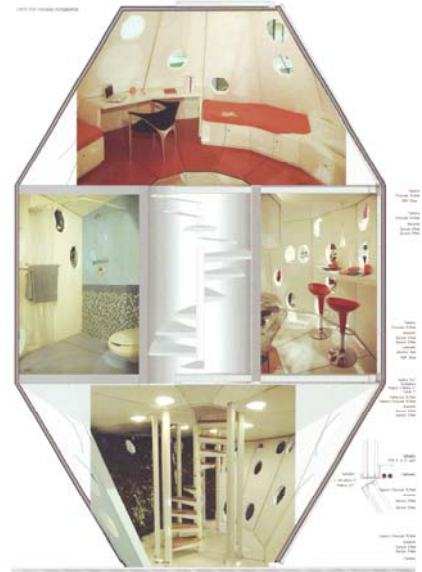
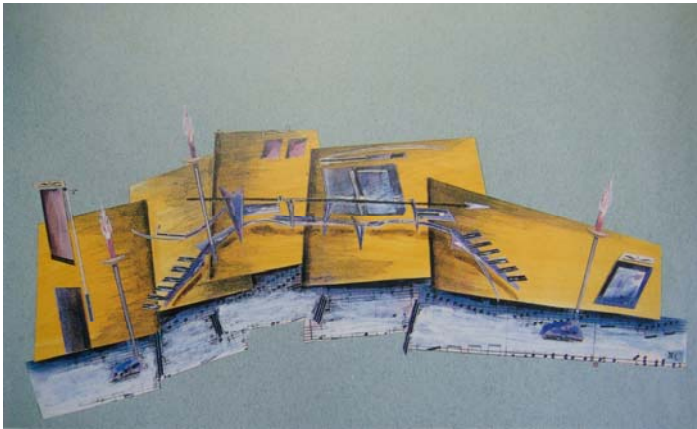
Las plantas, alzados y secciones de un edificio nos permiten tener una concepción amplia de un todo inabarcable simultáneamente. Mientras los analizamos no se podría decir que sólo los estamos viendo o percibiendo, pues lo que hacemos es conectar o construir en nuestra mente cada espacio y volumen de un edificio. De ahí la importancia conceptual de este tipo de representaciones.

⁹ Imagen: <http://www.oasrs.org/conteudo/agenda/noticias-detalhe.asp?noticia=197>

¹⁰ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 63.

¹¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. p. 241.

¹² VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. pp. 284-85.



-Esta representación, al igual que una obra cubista, integra la experiencia fragmentada que tenemos de los edificios cuando los recorremos, es decir, nos muestra simultáneamente lo que está separado temporalmente de modo irremediable. Collage para una tienda de moda en Yokohama de Nick Coombe.¹³

-A excepción de esta sección, la mayoría de los planos: "...aportan poco sentido de la realidad experimental del edificio."¹⁴ Vivienda modular *Shelter no. 2*, Broissin Architects (2008).¹⁵

También creamos una idea más o menos completa de un edificio, al integrar mentalmente diferentes fotografías de éste; lo cual muchas veces deja espacios vacíos no captados por la cámara. Tanto nuestro conocimiento de los edificios a través de planos, como de fotografías, producen experiencias "indirectas" de la arquitectura. Posiblemente nuestra experiencia del mundo y de la arquitectura es impura, pues se compone tanto lo que vemos o hemos visto, como lo que hemos conocido de manera indirecta.



Ciertos detalles ocultos o que se encuentran a gran altura en los edificios, no los alcanzamos a ver desde la calle. Probablemente sólo los conocemos gracias a fotografías, por lo que su existencia es concebida y no percibida de modo directo: "...estos edificios plantean una contradicción entre la experiencia y su conocimiento".¹⁶ El edificio Chrysler, William van Alen (1929), Nueva York.¹⁷

¹³ Imagen: Varios autores, "Contemporary British Architectural Drawing" (1993), Academy Editions, Londres.

¹⁴ HILLIER, Bill, et al (1984), "THE SOCIAL LOGIC OF SPACE", Cambridge University Press, Cambridge, p. 3.

¹⁵ Imagen: VARIOS AUTORES (2010), "CON-CEPTUAL ARCHITECTURE", Gingko Press, Berkeley, p. 88.

¹⁶ MADERUELO, Javier (1990), "El espacio raptado, Interferencias entre arquitectura y escultura", Mondadori, Madrid. p. 125

¹⁷ Imágenes: <http://www.urbanity.es/foro/rascacielos-y-highrises-inter/1070-nueva-york-ee-uu-chrysler-building.html> y

Arnheim apunta que una esfera tan grande como el globo terráqueo es vista solamente como un horizonte, a menos que se salga al espacio exterior. En este caso, nuestro punto de vista y la escala del planeta, imponen el qué tanto podemos ver directamente de éste.¹⁸ Al contrario de las imágenes que nos muestran un objeto de modo parcial, una manera en que podemos apreciar este último de un modo más completo, sucede desde puntos de vista especiales: "Las altas panorámicas de un pueblo no son sustituibles por todas las vistas dentro de él."¹⁹ Sin embargo, pocas veces tenemos la oportunidad de apreciar los edificios desde las alturas, y de este modo poder ver la totalidad, en lugar de tener que reunir sus piezas mentalmente.

En los edificios de oficinas con plantas abiertas, los pequeños espacios correspondientes al área de trabajo de cada persona están divididos con paredes bajas que no interrumpen la visibilidad del conjunto y por lo tanto ayudan a una mejor comprensión del lugar donde se está.²⁰

Una planta de conjunto puede ser también un ejemplo de representación conceptual, pues muestra de modo simultáneo, los elementos de un edificio que normalmente vemos de modo aislado.

La concepción como una estructura de elementos y relaciones

En todos los casos anteriores hemos entendido la *concepción* como una compilación de información, que abarca el interior y exterior del edificio, y los diferentes aspectos que tiene éste desde diferentes puntos de vista. Cuando nos desplazamos a través de un edificio, agregamos información a nuestra memoria o base de datos acerca de éste:

Un organismo arquitectónico complejo sólo puede experimentarse a través de un movimiento en el que la sucesión de percepciones se organice mentalmente en una experiencia total.²¹

Una serie de imágenes desconectadas de los lugares no nos ayudan encontrar nuestro camino a través de una ciudad: "...es mejor reemplazar el delicioso caleidoscopio de las primeras impresiones por una exacta configuración mental de los lugares pertinentes y las relaciones espaciales."²² La reunión de las diferentes partes conocidas de un edificio o de una ciudad (elementos espaciales y materiales) se logra a través del recorrido realizado, sin embargo, la imagen mental que nos creamos es una estructura de relaciones que no depende de este recorrido.

Nuestra concepción de un objeto es también la estructura de sus partes relacionadas de modo específico. Según Leibniz, el espacio es el orden de coexistencia de los objetos.²³ Una concepción reúne piezas de un edificio no necesariamente visibles simultáneamente, pero que sin embargo, son física y mentalmente coexistentes.

El análisis de la forma arquitectónica se basa en la descripción de los elementos y las relaciones. (...) Combinando elementos y relaciones obtenemos una *estructura formal*, en resumen, una *forma*.²⁴

Al encontrar divisiones o partes en los objetos, notamos también las diferentes relaciones que tienen dichas partes entre sí. Las dualidades como: sobre-debajo, adelante-atrás, a la derecha y a la izquierda, etc. son algunos de los tipos de relaciones que pueden tener entre sí los objetos o las partes que los componen. Sólo algunas de estas relaciones

http://es.wikipedia.org/wiki/Chrysler_Building

¹⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA", Gustavo Gili, Barcelona.

¹⁹ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 21.

²⁰ KOPEC, Dak (2006), "ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN", Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 92.

²¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona. p. 127.

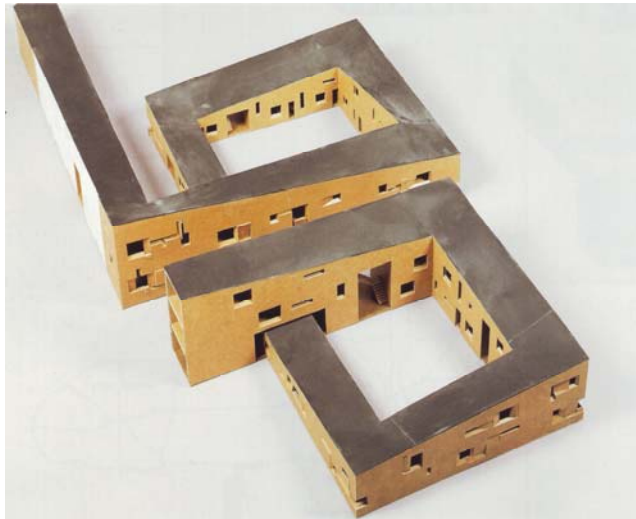
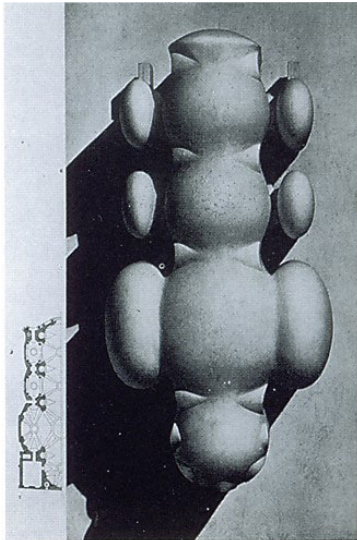
²² ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 93

²³ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 281.

²⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 68.

dependen de la ubicación del observador con respecto a los objetos, mientras que otras son independientes de nuestra posición, tales como las relaciones conectado o desconectado. Algunas otras relaciones son relativas: cercano-lejano. Mientras que una pared puede relacionarse con un objeto en base a la polaridad “a un lado o al otro”, una pared curva o con tendencia a cerrar el espacio crea las relaciones adentro-afuera.²⁵

Nuestra concepción de los edificios toma en cuenta el sistema total de relaciones entre sus elementos, y las múltiples conexiones entre sus espacios (lo cual casi nunca es una estructura evidente). El tratar solamente del aspecto (aquello que alcanzamos a ver de los edificios), no sería una aproximación completa de nuestra experiencia de la arquitectura, la cual no sólo es perceptual, sino también conceptual.



-Nuestra concepción del objeto es también esa estructura de partes relacionadas de modo específico. Conectamos en nuestra mente lo que no podemos experimentar simultáneamente. Modelo de Luigi Moretti.²⁶

-Una configuración en la cual un volumen pasa dos veces por debajo o adentro de sí mismo, no es comprendida desde un punto de vista a nivel del suelo. Nuestra concepción o idea mental de este nudo es como una conclusión a la que llegamos después de rodear el edificio. Proyecto *Spiroid Sectors*, Dallas-Forth Worth, Texas, Steven Holl (1989-90).²⁷

LA CONCEPCIÓN COMO EL PROCESO DE GENERACIÓN DE LA FORMA

La historia de la forma es al mismo tiempo la historia de la composición...

Franco Fonatti.²⁸

Nuestra concepción o idea mental de los edificios abarca más de lo que nuestra vista alcanza, incluye ciertas divisiones interiores, las conexiones entre los espacios, y las del exterior con el interior. Como hemos dicho, el concebir la forma como una conexión de piezas formando un todo, va más allá del ver, pues trata de lo que es el pensar una configuración.

Otro de los aspectos de la forma que podemos concebir, es el proceso que la ha generado, el cual puede ser más o menos evidenciado en la apariencia de esta forma. De este modo, podemos ver en los objetos ciertas características que nos permiten entenderlos como resultados de una serie de adiciones, intersecciones, pliegues, etc.

²⁵ FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 286.

²⁶ Imagen: <http://www.ymag.it/schede.asp?id=1545>

²⁷ Imagen: FRAMPTON, Kenneth (2002), “STEVEN HOLL ARCHITECT”, Electa, Milán, p. 88.

²⁸ FONATTI, Franco (1988), “Principios elementales de la forma en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 101.

Concebir un proceso generativo, es reconstruir mentalmente este proceso a partir de la forma que vemos. Al igual que en la construcción física de un objeto, en nuestra mente construimos los objetos en una secuencia ordenada de pasos.

En el orden del conocimiento, la forma o configuración se encuentra íntimamente unida –no se puede discernir– con el *proceso formante o configurador* que la dio vida, concretándola de una determinada manera.²⁹

La descripción de la forma a través de adiciones y sustracciones

Cuando consideramos las formas como el resultado de adiciones, sustracciones o intersecciones de otras formas originales, estamos pensando en los objetos en base a operaciones booleanas. La descripción de la forma como la unión de diferentes elementos, es decir, como una composición aditiva, se basa en gran parte en cómo percibimos la división en partes de los objetos (el modo en que los separamos visualmente). Este es un tema que hemos tratado anteriormente.

Por otro lado, el encontrarnos con un elemento espacial vacío provoca muchas veces que lo consideremos como una sustracción realizada a una forma sólida. Tanto una adición como una sustracción, requieren cuando menos de dos elementos u operandos para poderse presentar.

Las formas arquitectónicas siempre se realizan de manera tectónica, es decir agregando elementos sobre un determinado lugar, afirma Sörgel: "...aunque su resultado final pueda parecer como sustracción de volumen, como espacio hecho hueco."³⁰ Por lo tanto estas situaciones se pueden considerar ilusorias, pues provocan que parezca que a un objeto se le ha sustraído un elemento no presente, cuando la "realidad" es aditiva, y tal elemento faltante jamás existió. Por lo tanto, estas formas provocan una disociación intencionada entre nuestra interpretación espontánea de la generación de la forma, y el método verdadero a través del cual sabemos que se generó ésta. El caso contrario al anterior es el de la escultura, la cual puede parecer una adición de piezas, a pesar de ser el resultado de sustraer material de una roca.



-Vemos un elemento espacial que nos hace claramente entender la composición como una sustracción de material (forma estereotómica). Esto es así a pesar de que el edificio se ha compuesto de manera tectónica. Cortile della Pigna de Bramante en el Vaticano.

-Aquí podemos concebir una pared zigzagueante de la que se ha sustraído un túnel. Escuela Gustav von Schmoller, Heilbronn, Alemania. Lederer+Ragnarsdóttir+Oei (2000-03).³¹

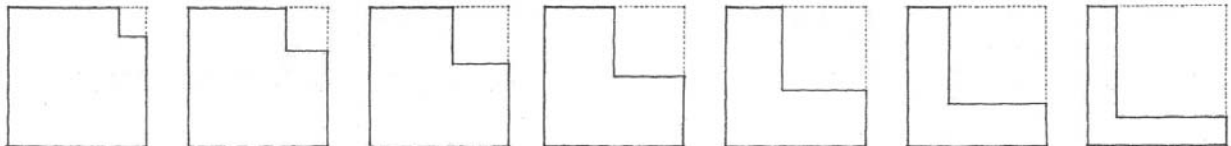
²⁹ MONTES Serrano, Carlos (1992), "*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*", Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 154.

³⁰ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*", Ediciones Cátedra, Madrid, p. 155.

³¹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/84391937@N00/114527870/>

Tal como podemos constatar en *Complejidad y contradicción en la arquitectura*, Robert Venturi es el primer arquitecto en escribir con profundidad sobre las múltiples interpretaciones que los edificios pueden desencadenar en las personas. En la arquitectura es notable la abundancia de ejemplos de ambigüedad en la interpretación de la generación de la forma de los edificios, ya sean estos el producto de una adición o de una sustracción de elementos. Venturi pregunta también si las pilastras del Palazzo de la Popaganda Fide son agregados positivos a la fachada o si los paneles intermedios son sustracciones a la misma.³² Las pilastras son figuras tridimensionales materiales que nos hacen entender el conjunto como una adición, mientras que cuando nos enfocamos en los espacios intermedios, entendemos la fachada como resultado de una sustracción. Es notable cómo lo que percibimos influye en la manera en que entendemos que se generó una forma.

Nuestra descripción de la forma no es una receta única y objetiva de cómo se generaron los elementos y relaciones entre las partes de un edificio, pues estas descripciones son variables, y dependen muchas veces de lo que vemos o de la cualidad del edificio en la que nos enfocamos. Sin embargo, a pesar de las múltiples posibilidades de interpretación, siempre tratamos de entender las formas del modo más simple posible. Si una sustracción de un segmento a una forma base es más simple que comprender el conjunto como una agregado de piezas, entonces esto será lo que interpretemos, sin que la otra opción deje de estar en nuestra mente de modo latente.



-En estas figuras, debido a ciertas variaciones métricas, podemos constatar el cambio gradual entre el interpretar un cuadrado con una esquina sustraída y el considerar que se trata de dos elementos rectangulares formando una "L". El punto medio de esta serie es por lo tanto un objeto con ambigüedad del tipo adición-sustracción, pues puede ser generado de ambos modos.³³

-Esta es una composición mixta, pues la podemos generar realizando tanto adiciones como sustracciones o combinaciones de ambas. Edificio en Gracia, Barcelona.

-Consideramos esta composición como una sustracción cónica a unos volúmenes también cónicos, pero también como una serie de capas planas superpuestas formando escalones. El tamaño y forma de estos planos varía gradualmente. Iglesia de la Sagrada Familia, Salerno, Italia, Paolo Portoghesi (1974).³⁴

³² VENTURI, Robert (1972), *"Complejidad y Contradicción en la Arquitectura"*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 35.

³³ Imagen: CHING, Francis D. K. (2007), *"ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN"*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 54.

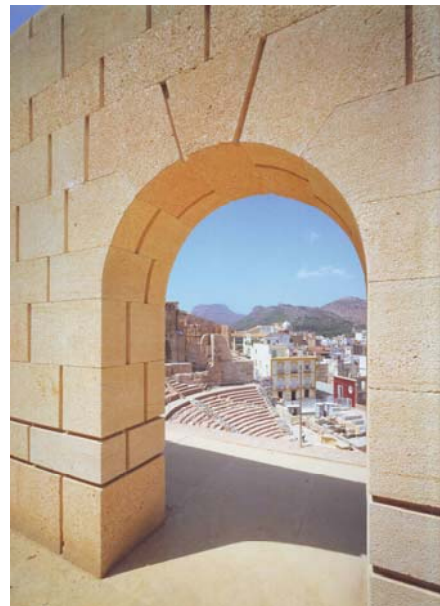
³⁴ Imagen: PORTOGHESI, Paolo (2000), *"Nature and Architecture"*, SKIRA, Milán, p. 349.

Las formas subdivididas y las ensambladas

De acuerdo a los conceptos de *adición* y *división* de Frankl, al encontrarnos una agrupación tridimensional de partes estamos ante un conjunto formado por *adición*, mientras que si a una forma unitaria se le marcan separaciones internas, tenemos una *división*.

Mientras que los edificios del renacimiento pueden entenderse como una adición de elementos independientes (células espaciales, superficies limitadas y masas definidas), el barroco priva a las partes de su independencia asignándoles una forma que, aislada, carece de sentido. En la arquitectura barroca la totalidad existe de «antemano», y posteriormente se «divide».³⁵

Todas las formas subdivididas presentan cierta ambigüedad conceptual en cuanto a su génesis: se pueden interpretar como objetos enteros a los que se han marcado subdivisiones en sus superficies, o como objetos formados por piezas hechas a la medida para ser ensambladas creando un todo ordenado.



-Perceptualmente esta casa se separa en dos partes de diferente color, a partir de las cuales podemos tener dos interpretaciones acerca de cómo se generó el conjunto: ya sea como un elemento que se ha subdividido superficialmente, o como dos piezas planeadas de antemano para tener un ajuste exacto (adición). Casa Alan-Voo, Los Angeles, California. Neil M. Denari Architects + Duks Koschitz.³⁶

-Notamos la sustracción de un arco a un muro, las subdivisiones que presenta éste, y las adiciones de los sillares. El mismo objeto puede ser construido mentalmente de tres modos distintos, aunque sólo el último está de acuerdo con la realidad constructiva. Museo del Teatro Romano, Cartagena, España. Rafael Moneo (2008).³⁷

Percepción vs. análisis

Recordemos que una concepción completa de un edificio incluye los elementos y las relaciones entre ellos, por lo cual el construir mentalmente un edificio subdividido como los anteriores requiere de una comprensión o análisis del ajuste de sus piezas:

...descomponer la totalidad formal en sus elementos, con el fin de estudiar éstos autónomamente, procediendo, posteriormente, a estudiar cómo éstos elementos se relacionan con otros y se articulan, junto con ellos, en una unidad formal que presupone orden y estructura...³⁸

³⁵ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona. p. 63, a su vez de: P. Frankl, *Das System der Kunstwissenschaft*, Brno, 1938, pp. 105 y ss.

³⁶ Imagen: <http://www.channelbeta.net/photo/album/72157623297676980/alan-voo-family-house-los-angeles-stati-uniti-neil-m-denari-architects-duks-koschitz.html>

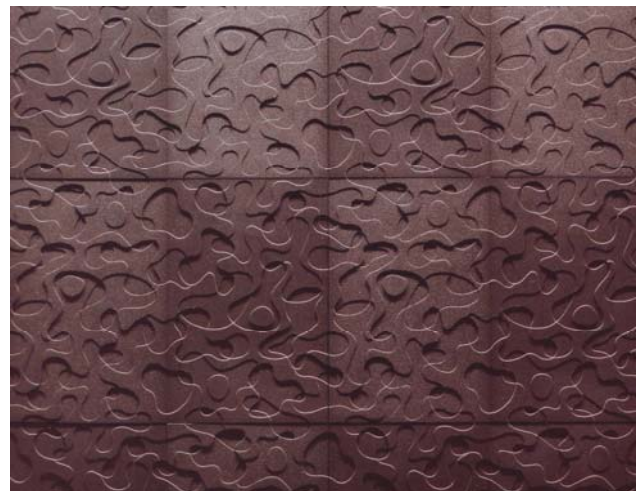
³⁷ Imagen: UFFELEN, Chris van (2010), "MUSEOS : ARQUITECTURA", Ullmann, Potsdam. p. 354.

³⁸ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 157.

Ver un triángulo no requiere que construyamos en nuestra mente una forma cerrada a partir de tres lados, es decir, la triangularidad es una cualidad que captamos globalmente sin requerir de nuestro análisis.³⁹ Vemos una cúpula como una superficie más o menos curva independientemente de si está formada por elementos triangulares o trapezoidales. Nuestra percepción de la forma tridimensional de un objeto está lejos de depender de un análisis de cada una de las piezas que componen sus superficies. La percepción de una forma es un acto holístico a través del cual formamos un todo o figura, ya sea bidimensional o tridimensional, mientras que la concepción, por su carácter analítico, va muchas veces de la parte al todo. En este análisis la mente se esforzará por unir todas las piezas y comprender la totalidad como un rompecabezas.

Por análisis entendemos cualquier labor encaminada a obtener un conocimiento cierto y exhaustivo de una realidad determinada; conocimiento que adquirimos mediante cierta operación intelectual que permite estudiar y captar las propiedades esenciales o constitutivas de un objeto; conocimiento que no podemos alcanzar mediante la simple percepción del objeto o realidad.⁴⁰

Si bien para la mayoría de las personas basta con ver la forma, para los arquitectos es también primordial entenderla, su experiencia de la arquitectura debe profundizar más allá de lo que se puede captar de los edificios de modo inmediato. La experiencia del mundo comienza con los sentidos y con la interpretación de las sensaciones recibidas, pero nuestra comprensión de los objetos va mucho más lejos. Notamos entonces la diferencia entre el percibir y el concebir una forma.



-“Las retículas triangulares han sido utilizadas en arquitectura cada vez que las superficies no podían ser fácilmente aplanadas de otro modo.”⁴¹ Al aumentar la cantidad de lados de un poliedro puede conducir a incrementar su redondez aparente. La intención de estas estructuras formadas con pequeñas piezas poligonales es la de hacernos percibir la forma como una superficie continua (en este caso un hemisferio), y no necesariamente que prestemos atención a las piezas y a la manera en que éstas se relacionan entre sí. De cualquier modo depende de nuestra voluntad el tener una visión general, o una comprensión más analítica de estas formas.

-Una figura sustrae material de la pared, y al solaparse con otra figura, los efectos sustractivos de éstas se suman, provocado una mayor profundidad en la pared. Al mismo tiempo hay otras zonas que nos dan a entender que se está adhiriendo material, por lo que nuestras interpretaciones aditivo-sustractivas del patrón no son contundentes, y por lo tanto fluctúan. Estas ideas sólo surgen en nuestra mente cuando queremos ir más allá del ver las figuras y analizamos los porqués de las variaciones en profundidad. Pared metálica del Centro de Artes Escénicas, Matsumoto, Japón. Toyo Ito (2004).⁴²

³⁹ ARNHEIM, Rudolf (2002), “*Arte y percepción visual*”, Alianza Forma, Madrid., p. 60.

⁴⁰ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 154.

⁴¹ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), “*ARCHITECTURAL GEOMETRY*”, Bentley Institute Press, Exton, Pensilvania, p. 382.

⁴² Imagen: SCHMIDT, Petra, et al. (2005), “*Patterns in Design Art and Architecture*”, Birkhäuser, Basel, p. 136.

Formas incompletas y visualización

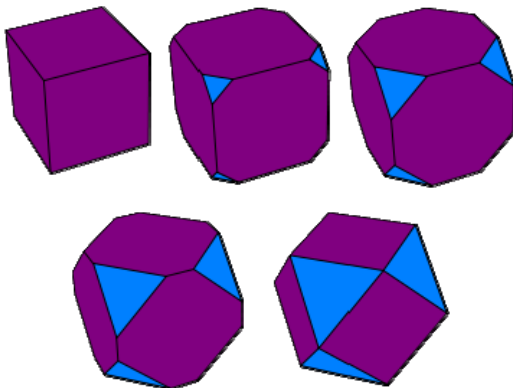
Para que un elemento espacio o un hueco se considere una sustracción, es necesario que la figura de la que se sustrajo parezca haber sido alguna vez un objeto completo. Una figura de la que se van eliminando partes, al principio aun nos permite ver su forma original, pero luego llega un punto en que esta forma ya no se puede encontrar.

Cuando esa integración se hace difícil, el reconocimiento puede perderse porque la parte resultante de la mutilación ya no se ve como una figura mutilada sino como una nueva configuración, o porque cada trozo adquiere independencia y cada uno es visto como una figura en sí.⁴³



-Las operaciones sustractivas realizadas sobre una forma pueden ser evidentes, o por otro lado, requerir de cierto esfuerzo para recomponer la forma. En las primeras tres figuras aun podemos ver fácilmente el rectángulo original, mientras que en las últimas, tenemos que visualizar el rectángulo completo. Es poco probable que las últimas figuras las entendamos como los resultados de un proceso sustractivo, a menos que se nos indique que pensemos en ellas de este modo.⁴⁴

Como ya se mencionó, las concavidades en las superficies de los objetos son fácilmente entendidas como resultado de una sustracción, sin embargo, existen otros tipos de sustracciones que ya no crean concavidades, sino formas incompletas o truncadas. Algunos de los poliedros arquimedianos se forman por truncamiento de los vértices de los sólidos platónicos. Sin embargo, lejos de que estas operaciones sustractivas sean evidentes, los poliedros que sirvieron de base sólo los recuperaremos visualizando las partes faltantes con cierto esfuerzo.



-Es posible realizar ciertas operaciones sobre un cubo, a tal grado de que se convierta en una estructura que nos provoque una descripción mental bastante distinta. Mientras que el segundo cubo truncado aun puede ser visto de modo espontáneo como cúbico, a medida que nos acercamos al extremo derecho, el encontrar el cubo original es más bien un acto de construcción mental o visualización, que algo perceptible. Al final de esta secuencia de truncamiento, nos encontramos con el cuboctaedro, una forma que ya no es percibida como una sustracción, sino más probablemente como una composición creada a partir de superficies triangulares y cuadradas.⁴⁵

-Al eliminar las esquinas del último poliedro mostrado, surge el cuboctaedro truncado. Este pequeño habitáculo requiere de grandes dosis de visualización para ser entendido como el resultado de un proceso sustractivo, es por lo tanto más sencillo considerarlo como una serie de octágonos, hexágonos y cuadrados interconectados. Poliedro habitable, Manuel Villa (2009). Bogotá, Colombia.⁴⁶

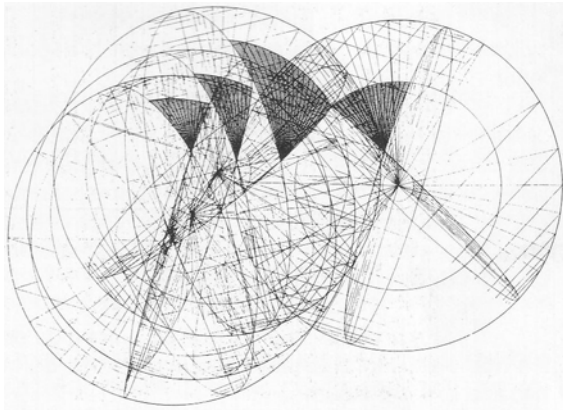
⁴³ KANIZSA, Gaetano (1986), "Gramática de la visión, percepción y pensamiento", Paidós, Barcelona, 331 y 333.

⁴⁴ Imágenes: KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 332 y 333.

⁴⁵ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cube_truncation_sequence.svg

⁴⁶ Imagen: <http://www.digsdigs.com/cool-child-playhouse-in-a-back-yard-polyhedron-habitable-by-manuel-villa/>

Anteriormente explicamos como los cuatro minaretes de una mezquita nos pueden hacer ver el espacio paralelepípedo que delimitan. Algunas configuraciones más vagas de elementos requieren un mayor esfuerzo para que formemos un volumen a partir de ellas, es decir, ya no nos hacen ver una forma, sino que requieren que la visualicemos o imaginemos. Lo sugerente puede considerarse el punto medio entre lo que podemos ver claramente (una forma completa y cerrada), y aquello que tenemos que completar mentalmente. La diferencia entre ver y visualizar puede considerarse una cuestión de grado, la cual depende de la cantidad de datos de los que disponemos para completar lo que vemos.



Formas que invitan a visualizar:

-La Ópera de Sídney nos puede invitar a concebir sus cascarones como segmentos de superficies esféricas y también nos incita a imaginar tales esferas.⁴⁷

-“El reconocimiento también puede persistir cuando la figura permanece fraccionada en más partes cuando se alejó una de ellas.”⁴⁸ Esta fachada nos hace visualizar la división y el desplazamiento de las partes de superficie. Broadcasting Place, Leeds, Reino Unido. Feilden Clegg Bradley Studios (2009).⁴⁹

Intersecciones

Existen diferentes maneras de conectar elementos para formar una composición de modo aditivo, tales como el contacto entre las aristas de los objetos, el contacto entre las caras, o también la interpenetración o intersección entre dos formas, donde cada una está dentro de la otra.⁵⁰ En el capítulo de percepciones ya mencionamos las características perceptibles en este tipo de encuentros entre objetos, tales como los dobles que aparecen en sus encuentros, y la continuidad que damos a las formas que pasan dentro de otras.

En cualquier composición de intersección existe una zona interior compartida por los sólidos que la forman.⁵¹ Percibimos volúmenes que se intersectan (objetos que continúan dentro de otros), y a partir de estos volúmenes podemos dar un paso más, y visualizar lo que sucede en el interior: imaginamos el elemento mismo de la intersección. Ver que un objeto intersecta o traspasa a otro es una interpretación fácil y espontánea, pero el entender esta intersección no es algo tan sencillo.

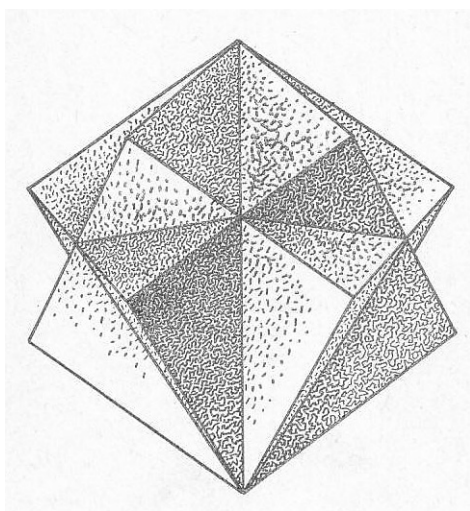
⁴⁷ FONATTI, Franco (1988), “Principios elementales de la forma en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 37.

⁴⁸ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 331.

⁴⁹ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=2571

⁵⁰ CHING, Francis D. K. (2007), “ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 58.

⁵¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 91.



-Este sólido lo podemos entender como una serie de pirámides unidas, pero también como un par de cubos que se intersectan. Lo que vemos o tomamos como figura tridimensional (ya sea uno de los cubos, o las esquinas prominentes de las pirámides), afecta en gran medida la manera en que construimos mentalmente esta forma.⁵²

-Este otro caso presenta el mismo tipo de ambigüedad adición-intersección. Columna de un centro comercial en Marraquech, Marruecos.

-A partir de que vemos una intersección de dos o más elementos, se nos puede hacer completar mentalmente unos elementos dentro de los otros, e imaginar el volumen interno resultado de la intersección. Techos apuntados de madera (bochka) del portal de entrada Spassky (siglo XVII), Kolomenskoye, Rusia.⁵³

En el último ejemplo vemos los operandos y visualizamos la intersección (creamos mentalmente un objeto), mientras que en otros casos vemos el resultado de una intersección y visualizamos los operandos ausentes. Ahora estamos imaginando lo que ocurrió previamente a la forma que vemos (el proceso de su generación). Es importante aclarar que estas operaciones de la imaginación son actividades optativas de nuestra experiencia de la arquitectura, y que por lo tanto se producen en contadas ocasiones.

Entendemos los objetos como resultados de adiciones, sustracciones, intersecciones, etc., sin embargo, en la mayoría de las ocasiones estos son procesos imaginarios, pues no corresponden con algún suceso que se haya llevado a cabo. Muchas obras de arquitectura nos hacen visualizar una intersección que nunca se realizó, o como mencionamos anteriormente, nos hacen pensar en una operación booleana llevada a cabo con operandos

⁵² Imagen: VERNON, M. D. (1970), "The Psychology of Perception", Penguin Books, Middlesex, p. 60, a su vez de: Johansen, M. "The Experienced Continuations of Some Three-Dimensional Forms", Acta psychol, 1957, 13, 1.

⁵³ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Kolomenskoe_Spassky_Gate_Entrance.hires.jpg

que nunca existieron. A pesar de que este tipo de experiencias no son comúnmente llamadas ilusiones, lo son tanto como las ilusiones mencionadas en el capítulo de percepciones. Sin embargo, a diferencia de las ilusiones perceptuales, las que se presentan en este capítulo han sido siempre toleradas y aceptadas por los arquitectos de todos los tiempos, aun por los que apelan que sus obras no tienen nada de ilusorio, como si esto fuera posible.



-Imaginar ciertas formas no presentes puede acompañar nuestros intentos de entender el proceso que originó la forma que sí vemos. Volúmenes formados por la intersección de dos conos. Iglesia seminario *Divine Word*, Nagoya, Japón. Antonin Raymond (1966).⁵⁴

-Podemos concebir que esta bóveda de crucería es el resultado de la intersección de varias bóvedas de cañón apuntado. Para mantener en mente tal idea, completamos o visualizamos en el espacio las bóvedas que dieron origen a la bóveda de crucería. Por otro lado, es más posible y más fácil que entendamos esta composición como una serie de columnas que se ramifican y se encuentran con las nervaduras de las columnas vecinas. En este caso definimos la nave como una adición de elementos arbóreos y no como una intersección de volúmenes. Catedral de Exeter, Inglaterra, comenzada en 1280, bóvedas 1353-69.⁵⁵

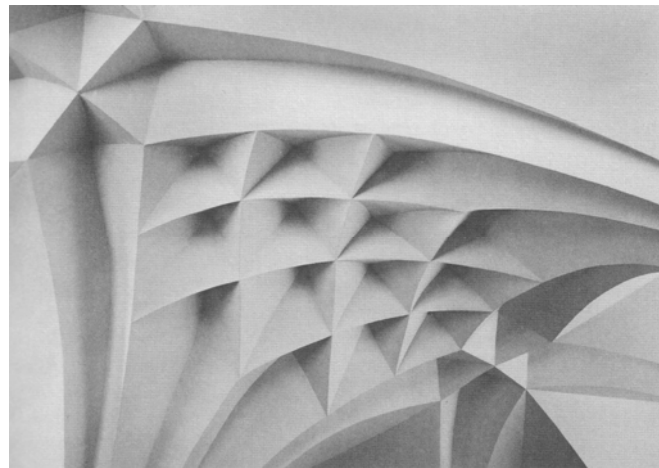
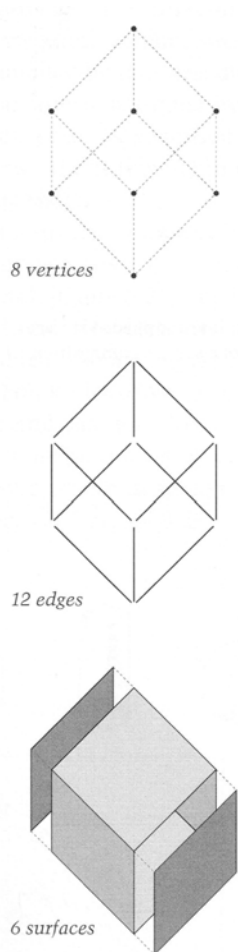
Los múltiples procedimientos generativos de las formas

Muchos objetos poliédricos pueden ser creados como formas sólidas, como estructuras superficiales (modelos de papel), o como estructuras lineales (modelos de alambre). Pero no sólo pueden ser construidos físicamente de estos modos, sino que la construcción mental que nos hacemos de los mismos, puede seguir estos mismos métodos. Como hemos podido constatar hasta ahora, no existe una descripción única para cada forma, sino muchas maneras diferentes en las que un objeto puede ser recreado en nuestra mente.

Un cubo puede ser construido mentalmente de las siguientes maneras: como un sólido; como 6 superficies cuadradas; como la unión de 12 aristas; como dos planos cuadrados, separados y paralelos unidos por 4 líneas; como 8 puntos flotando en el espacio, etc. Remarcando ciertas cualidades de la forma, podemos hacer que uno de estos procesos hipotéticos de la generación de un cubo sea el que predomine, tal como se describió en el capítulo de percepciones con los cubos de caras pintadas de distintos colores, las cuales se separan perceptualmente.

⁵⁴ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/76223770@N00/3266238059/>

⁵⁵ Imagen: STEPHENSON, David (2009), "*Heavenly Vaults, from Romanesque to Gothic in European Architecture*", Princeton Architectural Press, Nueva York, p 69.



-Tres maneras distintas de producir un cubo tanto físicamente como mentalmente.⁵⁶

-Podemos componer este capitel conectando a través de líneas, una base cuadrada menor con otra girada de mayor tamaño, la cual a su vez está conectada a un octágono en la parte alta. Por otro lado, podemos describir el capitel también como la unión de las caras triangulares del antiprisma, y las caras cuadradas y triangulares del otro volumen. Iglesia del Santo Espíritu, Viena. Jože Plečnik (1910-13).

-Una pirámide puede ser concebida tomando como base a un polígono, el cual es unido mediante varias líneas a un punto exterior y no complanar a él. En esta bóveda de diamante encontramos un patrón cuadrículado a partir del cual podemos proyectar pirámides hacia el interior. También podemos generar esta bóveda a partir de una serie de elementos con forma de techos a dos aguas, que se intersectan a 90°. Castillo de los Caballeros Teutónicos, Chomutov, República Checa.⁵⁷

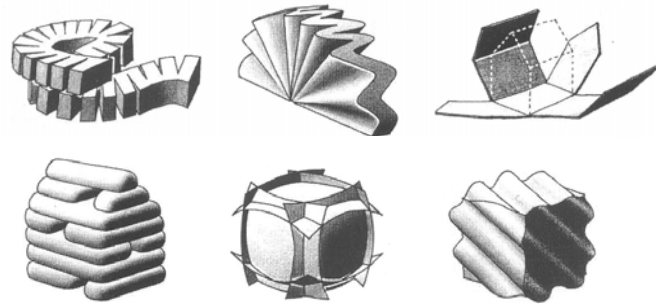
Por otro lado, la comprensión de cómo se generaron ciertos objetos implica que los consideremos como una versión deformada, doblada o curvada de una forma original. De este modo, los cilindros o los conos podrían ser considerados, como superficies que han sido encorvadas hasta cerrarse. Las columnas jónicas son un caso semejante en el que se nos hace pensar en que un objeto ha sido enrollado. Desdoblar o desdeformar mentalmente los objetos que vemos es invertir el proceso de generación de su forma, pues estamos eliminando mentalmente las transformaciones que han sido realizadas en ella. De acuerdo con Leeuwenberg:

La cantidad de información de una figura se define como el número mínimo de operaciones permitidas que pueden ser aplicadas sucesivamente en orden de deprivar las series dadas de su información...⁵⁸

⁵⁶ Imagen: MITCHELL, William J. (1990), "THE LOGIC OF ARCHITECTURE, DESIGN, COMPUTATION, AND COGNITION", The MIT Press, Cambridge, p. 47.

⁵⁷ Imagen: OPAČIĆ, Zoë (2005), "Diamond Vaults, Innovation and Geometry in Medieval Architecture", Architectural Association, Londres, p. 27.

⁵⁸ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), "STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION", MOUTON & CO, La Haya, p. 118.



-Cuando una superficie no está del todo unida o cerrada (formando un cilindro, por ejemplo), es cuando más podemos interpretarla como el resultado de la flexión de un plano. El que entendamos que una forma es la deformación de otra más simple no implica que visualicemos el estado desarrollado de la forma en el espacio, pues esta acción es optativa. Casa Moebius, Tony Owen Partners.⁵⁹

-Existen infinitas ideas o interpretaciones que los objetos pueden provocar en nuestras mentes en cuanto al modo en que se han generado. Crear composiciones arquitectónicas es explorar la manera en que las personas entienden las formas que ven.⁶⁰

Se han tratado hasta ahora diferentes maneras de crear y de entender las formas, sin embargo, la mayoría de los edificios no se ajustan a un solo método de descripción, pues por lo general sus diferentes partes se han producido a través de varios tipos de procedimientos.



Una forma de origen mixto, es aquella que en ciertas partes la interpretamos como resultado de adiciones, y en otras zonas encontramos intersecciones, sustracciones, o elementos que han sido formados a partir de deformaciones, dobleces, etc. Edificio Samitaur, Culver City, California. Eric Owen Moss (1989-95).⁶¹

ENTENDER EL ORDEN O LEYES DE LA FORMA

Concebir también es comprender las reglas o restricciones presentes en la configuración de un objeto, es decir, es comprender su orden. La comprensión de las formas se basa en la búsqueda de regularidades, pues es gracias al orden y no a las variaciones que comprendemos los objetos.

El orden es una condición necesaria de todo lo que la mente humana desea comprender. De suposiciones de elementos tales como el esquema de una ciudad o un edificio... se dice que son ordenados cuando un observador u oyente puede captar su estructura general y la ramificación de la estructura con algún detalle.⁶²

⁵⁹ Imagen: <http://sydneyarchitecture.com/wp-content/uploads/2010/02/01-Moebius-018.jpg>

⁶⁰ Imagen: BLANCIAK, François (2008), "SITELESS, 1001 Building Forms", Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, p. 4, 5, 48, 72.

⁶¹ Imagen: <http://www.mimoo.eu/projects/United%20States/Culver%20City/Samitaur%20Building>

⁶² ARNHEIM, Rudolf (1980), "Hacia una psicología del arte, Arte y entropía", Alianza Editorial, Madrid, p. 335.

Los seres humanos somos buscadores del orden y de las regularidades de los objetos, y gracias a estas cualidades los entendemos: “La causa de ese sentido de orden lo encontramos en las características de nuestro sistema perceptivo y en los mecanismos del conocimiento...”⁶³

Desde un punto de vista de la percepción visual, toda forma o entidad posee ciertos órdenes o regularidades, pues son precisamente estas cualidades las que nos hacen verla como una unidad. Estas regularidades pueden ser la continuidad o la constancia de la curvatura de un objeto, un color o patrón que permanece constante en todas las partes, o la semejanza que agrupa las formas en un todo o unidad mayor. Por lo tanto, cuando organizamos perceptualmente los patrones y creamos unidades, lo hacemos en base al orden que vemos en ellos.

Las restricciones geométricas más simples como la rectitud, la planitud, el paralelismo, los ángulos rectos, etc. son cualidades de los edificios, pero recordemos que también son las suposiciones de simplicidad que utilizamos al percibir: al ver una carretera converger en un punto del horizonte, no podemos evitar hacer una hipótesis de su paralelismo y percibir de acuerdo a esta asunción. Mientras que las hipótesis de la percepción están relacionadas con la profundidad, el tamaño, la distancia de un objeto, el color, la iluminación, etc. existen otros tipos de hipótesis que realizamos: las de nuestra concepción o comprensión de la forma: la búsqueda de los principios que producen las regularidades que vemos en las cosas.

Nuestro modo de entender cada objeto es como una descripción mental que nos hacemos de su forma. El entender conceptualmente las formas básicas, es pensar en una línea como el resultado del desplazamiento de un punto; pensar que un plano se produjo por una línea que ha marcado su recorrido en el espacio, o en un volumen como un objeto creado por el movimiento de un plano o superficie. Debido a su carácter más intelectual, este tipo de conceptos pueden o no pasarnos por la mente mientras experimentamos los elementos arquitectónicos. Su aparición depende entonces de nuestra voluntad, aunque en gran parte de las ocasiones, vemos los objetos al mismo tiempo que entendemos, con mayor o menor profundidad, los principios que los han formado.

...el campo semántico de la palabra forma no sólo nos señala «la figura o aspecto exterior de los cuerpos», sino que también se asocia con el orden y la composición de los elementos en un todo.⁶⁴

Arnheim indica que por *forma* podemos referirnos al volumen, a las líneas y al aspecto en general de un objeto, o por otro lado, al *esqueleto estructural* de estas formas, una especie de rasgo característico que sintetiza la forma.⁶⁵ Estos rasgos los utilizamos muchas veces para describir los objetos.

Cuando una persona a la que se le pide explique cómo es una escalera de caracol describe con el dedo una espiral ascendente, lo que hace no es dar el contorno, sino el eje principal característico, que, en realidad, no existe en el objeto.⁶⁶

Leeuwenberg indica que las cosas evocan en la mente del observador una idea mental de su forma. El autor explica además, que muchas formas tridimensionales son definidas por dos características, una superestructura y una estructura subordinada. La primera corresponde a un eje por el cual la sección o estructura subordinada se traslada, sin variar su proporción ni escala, dando lugar a una superficie. Estas dos estructuras presentes en muchos objetos nos permiten describir sus formas, ya sea como resultado de una extrusión, o de la rotación de una figura en torno a un eje (superficies de revolución).

⁶³ MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 198.

⁶⁴ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 185.

⁶⁵ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid., p. 105.

⁶⁶ ARNHEIM, Rudolf (2002), op. cit. p. 63.



-En este edificio, como en muchos otros objetos, concebimos que hay una sección que permanece constante a lo largo del objeto. El visualizar el proceso de extrusión (trasladando mentalmente una sección a lo largo de un eje), es una actividad optativa. Biblioteca de IKMZ en Cottbus, Alemania, Herzog & de Meuron (1998-2004).⁶⁷

-Un cilindro y esta espiral enrollada podrán parecerse, sin embargo conceptualmente evocan dos tipos de estructuras muy diferentes. *Indian Coffee House*, Trivandrum, India. Laurie Baker.⁶⁸

Cuando la altura de un cilindro es muy reducida, nuestra descripción mental de éste tenderá a ser como la de un círculo. Estamos dando menos relevancia a una dimensión del objeto, pues los factores métricos o proporciones de la forma interfieren en nuestra descripción de la misma.⁶⁹

Anteriormente explicamos que ciertas composiciones, al mostrar la delgadez de sus paredes, nos hacen percibir que están formadas por planos. Yendo aun más lejos, una pared de gran longitud la consideramos muchas veces como un elemento lineal. No podemos decir que veamos esa linealidad (a menos que la distancia sea enorme), más bien sucede que nuestra descripción de la forma, al basarse en la manera en que percibimos la direccionalidad de ésta, considera un atributo notable de la pared mientras que desecha otro.

Por tanto, la persona que sabe muy bien qué es el rectángulo, puede sorprenderse al descubrir que un objeto de un metro de largo y un centímetro de ancho tiene derecho al nombre de rectángulo. Visualmente pertenece a la clase de las barras.⁷⁰

Las líneas o las superficies conceptuales son objetos mentales que no tienen grosor. Sin embargo, los objetos reales (como los alambres y las hojas de papel), los cuales nos hacen pensar en estos conceptos, sí lo tienen.⁷¹ Es por eso que Arnheim designa como líneas objetuales, a los objetos muy alargados con poco grosor.⁷² Del mismo modo, un punto (*point*) tampoco tiene dimensiones, aunque un *spot* (punto objetual) es una superficie u objeto diminuto que inevitablemente consideramos como un punto.⁷³

⁶⁷ Imagen: <http://www.eikongraphia.com/?p=394>

⁶⁸ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/draconianrain/3003410474/in/photostream/>

⁶⁹ LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), "Unity and Variety in Visual Form", en: Perception, 1991, vol. 20, p. 605.

⁷⁰ ARNHEIM, Rudolf (1986), "El pensamiento visual", Paidós, Barcelona, p. 196-97.

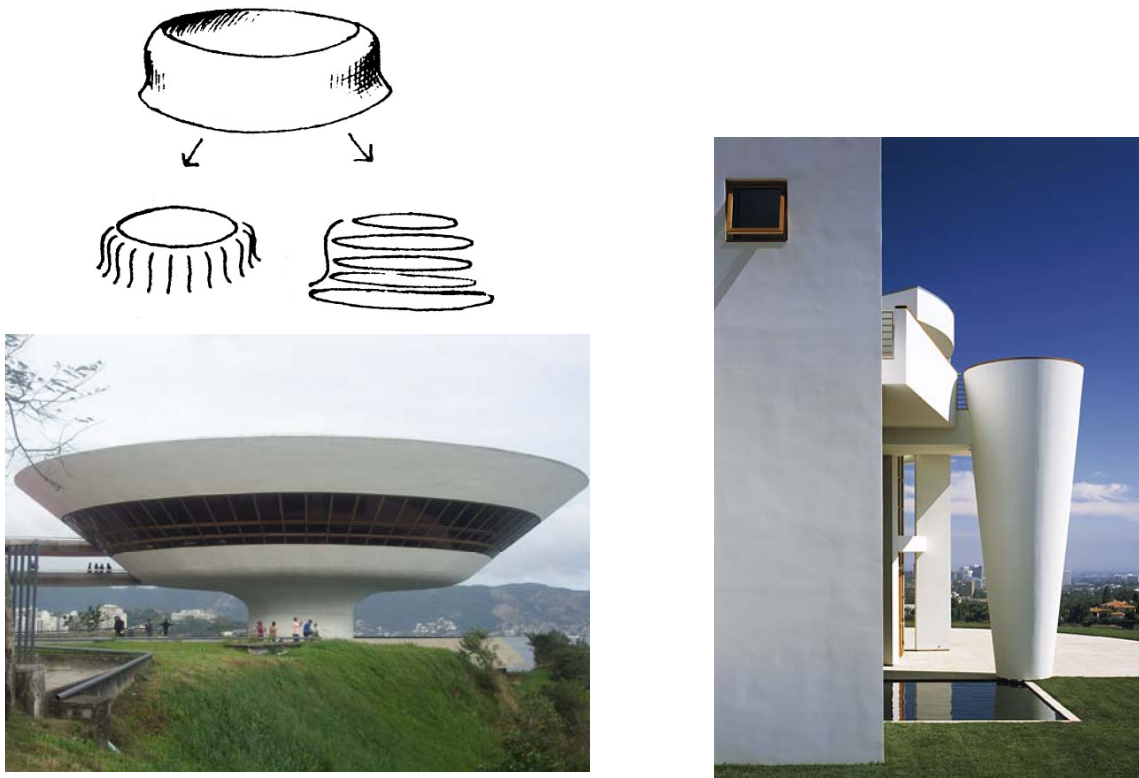
⁷¹ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 261.

⁷² ARNHEIM, Rudolf (1974), op. cit.

⁷³ FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 265.

Múltiples maneras de generar formas ordenadas: revolución, extrusión y traslación

Buscamos la simplicidad cuando creamos descripciones mentales de los objetos; entendemos éstos tomando en cuenta lo que es constante u ordenado en ellos. Una misma forma puede tener varias maneras de ser descrita, pero la mayoría de las veces sólo una de éstas es la más simple. El *mínimo descriptivo* de la forma, es aquella descripción sencilla que nuestra mente crea, y a través de la cual entendemos los objetos (es nuestra explicación preferida).⁷⁴ Por simple se quiere decir que explica una forma a través de la menor cantidad de información.



-Hay dos posibles interpretaciones o maneras de entender esta superficie: la primera es la revolución de una curva alrededor de un círculo, y la segunda es una descripción donde la sección horizontal del objeto es variable. Debido a su regularidad, la primera opción es la más simple, por lo que es la que más probablemente usamos como descripción del objeto.⁷⁵

-Estas mismas dos opciones de interpretación aplican para el Museo de Arte Contemporáneo en Niterói, Brasil. Oscar Niemeyer (1991-96).⁷⁶

-Si la línea que rotamos es paralela al eje, se produce un cilindro, mientras que cuando la línea a rotar se intersecta con el eje, se forma un cono.⁷⁷ Sin embargo, una sección tronco-cónica, aunque puede ser entendida como el resultado de una rotación, puede ser más intuitivamente considerada como una extrusión con un encogimiento regular en el tamaño de su sección. Residencia Bel Air, California. Charles Gwathmey Siegel & Associates Architects (2001).⁷⁸

Como podemos notar, una descripción mental se refiere a un objeto, sin embargo un objeto puede ser descrito de diferentes maneras.⁷⁹ Una misma forma pudo haber sido creada de múltiples modos y nuestras hipótesis o descripciones de ésta también están sujetas a ambigüedad. La idea que tenemos de una forma puede cambiar radicalmente gracias a ciertos elementos que presente su superficie. Un cilindro nos induce a realizar una interpretación o descripción mental diferente, dependiendo de si éste muestra sus secciones, o sus líneas longitudinales.

⁷⁴ LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), op. cit. p. 596 a su vez de Hatfield, G., Epstein, W. (1985) "The status of the minimum principle in the theoretical analysis of visual perception", Psychological Bulletin 97, p. 155-186.

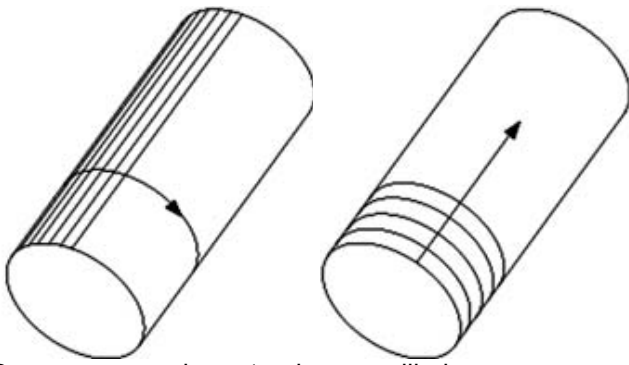
⁷⁵ Imagen: LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), op. cit. p. 603.

⁷⁶ Imagen: http://picasaweb.google.com/lh/photo/eYFjG7_qoSs_E_12gwbg

⁷⁷ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), "ARCHITECTURAL GEOMETRY", Bentley Institute Press, Exton, Pensilvania, p. 294.

⁷⁸ Imagen: http://www.gwathmey-siegel.com/portfolio/proj_detail.php?job_id=199617

⁷⁹ LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), op. cit. p. 598.



-Dos maneras de entender un cilindro: como superficie de revolución o como extrusión. Lo que consideramos como la generatriz o la estructura que se desplaza es diferente en cada caso.⁸⁰

-Mostrando o volviendo visibles ciertas líneas, podemos inducir a los observadores para que realicen una interpretación determinada de una forma. En el Reichstag encontramos líneas meridianas que pueden hacernos interpretar la superficie como de revolución, pero también están presentes círculos paralelos que podemos usar para construir este domo como una secuencia de secciones que disminuyen en tamaño. Dependiendo de los elementos de la forma en los que nos enfocamos, es la descripción mental que creamos. Norman Foster (1999), Berlín.

Otro ejemplo de forma que permite ser descrita de varias maneras es el hiperboloide de una hoja. Esta superficie, además de poder ser entendida como resultado de la revolución de una hipérbola, resulta también de la rotación de una línea inclinada con respecto a un eje.⁸¹ Esta última descripción se puede entender de este otro modo:

Una hiperboloide de una hoja también puede ser comprendido como generado por la conexión con líneas de los puntos correspondientes entre dos círculos, los cuales parecieran estar girados.⁸²



-La continuidad de la superficie del planetario James S. McDonnell, probablemente nos hace describir su forma en base del proceso de rotación de una curva hiperbólica. *St. Louis Science Center*, Missouri. Gyo Obata (1963).⁸³

-Por otro lado, podemos concebir un hiperboloide de revolución de una hoja, como la forma producida a partir de una serie de líneas que conectan dos círculos rotados uno con respecto al otro. La torre construida por Vladimir Shújov nos muestra dos conjuntos de esas líneas conectoras (en sentidos diferentes) y nos induce a realizar una descripción mental más compleja del hiperboloide, es decir, nos hace crear una interpretación que requiere de mayores habilidades de visualización que la descripción basada en la revolución. Puede decirse que los elementos estructurales lineales son obstaculizadores de una interpretación más simple de la forma, pero también se puede considerar a la torre entera como una ayuda a la visualización de un método específico de crear el hiperboloide. Torre del puerto de Kobe, Japón (1963).⁸⁴

⁸⁰ Imagen: LEYTON, Michael (2006), "Shape as Memory, A Geometric Theory of Architecture", Birkhäuser, Basel, p. 65.

⁸¹ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 297-98.

⁸² POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 315.

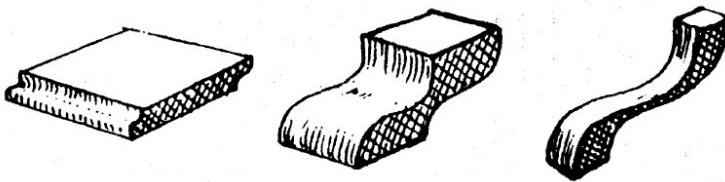
⁸³ Imagen: <http://xahlee.org/surface/hyperboloid1/hyperboloid1.html>

⁸⁴ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/grumpywolf/3038112036/in/photostream/lightbox/>

Tanto el mostrar la configuración estructural de un edificio, como el aplicar ornamento sobre éste, tienen el poder de hacer que nos enfoquemos en determinados aspectos de la forma, y la construyamos mentalmente de un modo distinto del que lo haríamos si estos elementos estructurales u ornamentales no estuvieran presentes.

Además de las descripciones de superficies de extrusión o cilíndricas y las de revolución, creamos otro tipo de descripciones mentales para las superficies de traslación, en las que una curva se traslada, ya no sobre una recta (como en las extrusiones), sino sobre otra curva.⁸⁵

Al trasladar un perfil sobre otro, obtenemos una superficie de traslación, que se produce de igual modo si invertimos el orden y trasladamos la segunda curva a través de la primera.⁸⁶



-En la primera figura encontramos una curva trasladándose por un cuadrado, mientras que la tercera figura suscita la descripción inversa. La figura central se encuentra en un estado en el que las dos descripciones de las figuras laterales son igualmente aplicables. Volvemos a notar la importancia que tienen las proporciones de los elementos generadores de una forma, en la descripción que hacemos de ésta.⁸⁷

-A pesar de que las superficies de traslación pueden crearse de dos modos dependiendo la curva que se traslade y la que se mantenga fija, en casos como éste aparece una serie de secciones en uno de los sentidos y se evita la ambigüedad. Las superficies nos parecerán creadas por la traslación de una curva (las lamas de madera) sobre otra curva (los elementos estructurales rojos). Terminal 4 del Aeropuerto de Madrid Barajas, Richard Rogers (1997-2006).⁸⁸

Por otro lado, al mover una línea a través de una curva y cambiar su dirección al mismo tiempo se genera la superficie reglada.⁸⁹ Debido a que son generadas en base a una línea recta, este tipo de superficies son fáciles de construir con elementos lineales.

Un paraboloides hiperbólico puede ser descrito como una superficie reglada, pues se trata también de un elemento lineal que gira mientras se traslada. Además, un paraboloides hiperbólico también puede ser creado conectando con líneas, los puntos correspondientes entre dos segmentos de recta girados.⁹⁰ Con giros nos referimos a dos segmentos de recta que ni se intersectan ni son paralelos. Por otro lado, una manera muy diferente de crear un paraboloides hiperbólico, es como una superficie de traslación:

Un paraboloides hiperbólico se genera al trasladar una parábola a través de otra parábola. Ambas parábolas tienen que estar abiertas hacia diferentes lados.⁹¹

⁸⁵ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 287.

⁸⁶ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 305.

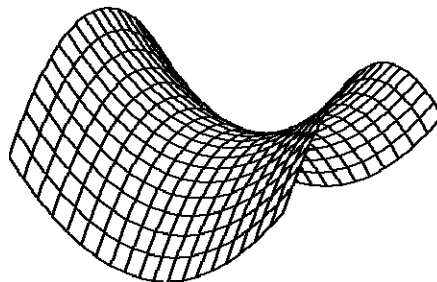
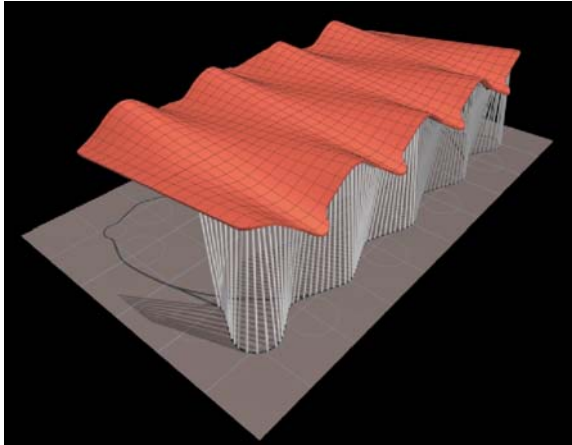
⁸⁷ Imagen: LEEUWENBERG, Emanuel y VAN DER HELM, Peter (1991), op. cit. p. 606.

⁸⁸ Imagen: <http://woophy.com/photo/638356>

⁸⁹ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 305.

⁹⁰ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 317.

⁹¹ POTTMANN, Helmut, et. al. (2007), op. cit. p. 310.



-Esta superficie reglada conocida como conoide, se crea mediante la traslación de una línea a lo largo de un eje, mientras que al mismo tiempo es girada de modo sinusoidal. Modelo de la cubierta de las Escuelas Provisionales de la Sagrada Familia, Barcelona. Antoni Gaudí (1909).⁹²

-El paraboloides hiperbólico es una superficie que se puede formar mediante la traslación y giro de una línea en el espacio, se trata por tanto de una superficie reglada. Tal desplazamiento es hecho visible o explícito en este pabellón, gracias a los elementos que nos sugieren dicha superficie. Este tipo de formas regladas lo son en dos sentidos, por lo que podemos pensar en otra serie de líneas recorriendo la misma superficie, y que al superponerse sobre las otras líneas formarían una cuadrícula. Pabellón *Organic Cube*, Soren Korsgaard, Festival Internacional de la Madera de Copenhague (2009).⁹³

-El paraboloides hiperbólico ahora como superficie de traslación: en este caso se han vuelto visibles las curvas parabólicas que generan la superficie y que vuelven evidente su doble curvatura. Las cualidades que vemos sobre la superficie hacen que nos pase por la mente una idea muy distinta de cómo generar esta forma.⁹⁴

La diferencia entre una imagen mental común y un concepto matemático

Cuando vemos composiciones formadas por cubos, pirámides o esferas, nos viene a la mente la palabra “geometría”, sin embargo, esto no significa que nuestra manera de entender tales composiciones tenga la profundidad de una concepción geométrica.

Los conceptos matemáticos son descripciones abstractas de las formas que requieren mayor nivel de pensamiento. La mayoría de las veces creamos concepciones mentales de las formas, sin llegar a una concepción puramente matemática de las mismas. Podemos tener la imagen mental de una esfera, es decir, que la conocemos, sin necesariamente saber su correspondiente concepto geométrico.⁹⁵

El carácter de una esfera, por ejemplo, reside en su simetría concéntrica y en la curvatura constante de su superficie, aunque sea posible construir, identificar y encargar una esfera por teléfono, solo por la longitud de su radio.⁹⁶

⁹² Imagen: GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), *Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción*, LUNWERG, Barcelona, p. 94.

⁹³ Imagen: <http://www.ecofriend.com/entry/organic-cube-sculptural-timber-installation-lets-sunrays-pass-through-a-sieve/>

⁹⁴ Imagen: <http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/Beitia/Espacio.htm>

⁹⁵ FREUDENTHAL, Hans (2002), *DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES*, Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 33.

⁹⁶ ARNHEIM, Rudolf (2002), *Arte y percepción visual*, Alianza Forma, Madrid, p. 72.

Si nuestra concepción o explicación de una forma es intuitiva y poco sofisticada podemos decir que es *naïve*. Los conceptos matemáticos pueden ser considerados como refinamientos de estas ideas mentales más básicas.⁹⁷ La concepción matemática es como una conclusión: las esferas son curvas igualmente en todos sentidos, y por lo tanto son superficies que equidistan de un centro, el cual podemos visualizar en su interior. Esta última es una descripción simple, pero que no es en lo absoluto evidente.⁹⁸ Para entender una forma, no basta con ver las regularidades de su aspecto, sino que hay que pensar en el principio u orden que produce estas regularidades: “El análisis se presenta, por tanto, como un camino para ir de los hechos a la ley que los rige.”⁹⁹

Nuestra experiencia y descripción de los edificios puede ser en algunas ocasiones un tanto naïf, mientras que en otras estar basada en nuestros conocimientos de geometría. La voluntad para realizar un análisis somero o uno más profundo de los edificios, es lo que hace la diferencia.



-Las zonas hundidas de esta superficie son paraboloides hiperbólicos pues tienen una doble curvatura en sentidos diferentes. Aunque este tipo de superficie la encontramos muchas veces, rara vez describimos su forma tomando en cuenta esta cualidad, más bien entendemos la forma de un modo bastante simple: como deformaciones curvas y amorfas de una superficie. Restaurante Hoto Fudo, Japón. Takeshi Hosaka Architects.¹⁰⁰

-La parábola se entiende geoméricamente como la curva que equidista tanto de una recta, como de un punto o foco. Una catenaria, por otro lado, tiene una definición aun más compleja relacionada con las cargas gravitatorias que sufre una cadena. Ambas descripciones son concepciones que la forma nos puede inducir a realizar, sin embargo, nuestra descripción naïf de ésta es comúnmente la de un elemento lineal que ha sido encorvado.¹⁰¹

La repetición ordenada de objetos en el espacio

A continuación trataremos, ya no las leyes que rigen la generación de la forma de las superficies, sino de aquellas que estructuran la configuración de una serie periódica de elementos. Las diferentes maneras de repetir objetos sobre un plano se basan en tres transformaciones llamadas *isometrías*: la reflexión, la rotación, la traslación, y sus diferentes combinaciones.¹⁰² A través de éstas transformaciones se conserva el tamaño y la forma de las figuras, es decir, éstas son exactamente iguales o congruentes.

⁹⁷ FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 322-23.

⁹⁸ FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 316.

⁹⁹ MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 157.

¹⁰⁰ Imagen: <http://www.hosakatakeshi.com/>

¹⁰¹ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/Gateway_Arch

¹⁰² LEYTON, Michael (2006), op. cit. p. 62.



Además de repetir una figura en la misma posición, podemos aplicarle ciertos cambios. Aquí se presentan las cuatro diferentes maneras de que una figura puede ser repetida sobre un plano: la reflexión, la rotación, la translación, y un último tipo, que es una combinación de dos de las isometrías anteriores: la simetría de reflexión por traslación o *glide-reflection*.

A partir de estas transformaciones, podemos encontrar configuraciones basadas tanto en el punto (rotación de figuras a su alrededor), como en la línea, o en una trama o sistema de coordenadas. Además también podemos realizar combinaciones de éstas.¹⁰³ Todas estas configuraciones, y no sólo las que poseen simetría de espejo, son consideradas simétricas.

Las organizaciones con simetría rotacional son llamadas también grupos puntuales o de Leonardo, y pueden producirse por la repetición sencilla de la figura (cíclicos) o por pares formados por dos figuras simétricas (dihedrales).¹⁰⁴ Todos los polígonos regulares pueden ser entendidos como repeticiones giradas de un segmento lineal alrededor de un punto central.

Una repetición de elementos, ya no alrededor de un punto, sino sobre un eje, forma un friso, el cual no tiene necesariamente un límite fijo.¹⁰⁵ Las posibilidades de repetición de los frisos se limitan a siete.

...en el diseño de frisos existen de entrada dos grados de libertad: la elección del motivo generador y la elección de aquellas transformaciones que aplicadas al motivo inicial permitan «llenar» la banda rectangular que contiene el friso.¹⁰⁶



-Configuraciones de elementos alrededor de un centro y de manera lineal (sobre una superficie curva). Pórtico de la Basílica de Santa Maria Maggiore, Roma.

-Las repeticiones lineales de figuras simétricas crean frisos con traslación y reflexión vertical. En el alero de la casa Ernst Ludwig (ahora Museo de la Colonia de Artistas de Mathildenhöhe) encontramos cuatro frisos con este tipo de simetría. Joseph Maria Olbrich, Darmstadt (1900).

¹⁰³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 92.

¹⁰⁴ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), "Lecciones de Álgebra y Geometría. Curso para estudiantes de Arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 147.

¹⁰⁵ HERSEY, George L. (2000), "ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE", University of Chicago Press, Chicago. p.108

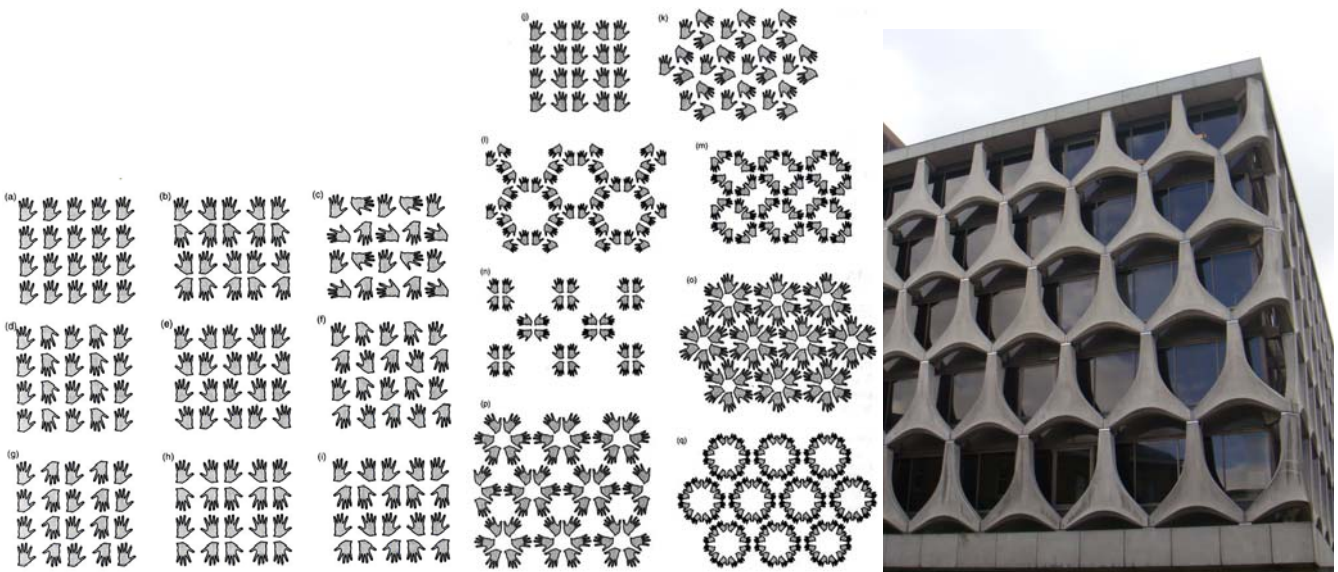
¹⁰⁶ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 151.



En este pabellón, encontramos un friso que presenta el cuarto tipo de la isometría mencionado: la reflexión por traslación, el cual desplaza y refleja el elemento repetido a lo largo de un eje. Pabellón conmemorativo de Brujas, Capital Europea de la Cultura 2002. Toyo Ito.¹⁰⁷

De acuerdo con Wucius Wong, en una repetición axial de elementos, hay una línea conceptual que los guía. Los frisos con simetría exacta son estrictamente lineales, sin embargo en el diseño las opciones son flexibles y la línea conceptual que dirige los elementos repetidos puede ser además curva o quebrada.¹⁰⁸

Por otro lado, la teoría de la simetría nos dice que son 17 los diferentes patrones posibles basados en figuras repetidas sobre un plano bidimensional. Este hecho fue descubierto en 1924, por G. Pólya y P. Nigghi.¹⁰⁹ Se trata de las diferentes maneras en que se puede repetir una figura infinitamente sobre el plano; rotándola, trasladándola, pero sin que se vea modificada su forma.¹¹⁰



-Los diecisiete tipos o grupos de simetría del plano, también llamados de *papel tapiz*.¹¹¹ Como podemos notar en estos patrones, cuando se gira la figura se hace en ángulos de 180° , 120° , 90° y 60° , según el caso.¹¹²

-En este edificio en Bruselas encontramos una serie de elementos con tres puntas y tres ejes de simetría, siendo repetidos a través del plano. Notamos que un patrón de triángulos equiláteros puede ser la base de este diseño.

¹⁰⁷ Imagen: <http://labelaigueconstruite.blogspot.com/2010/10/some-toyo-ito-in-bruges.html>

¹⁰⁸ WONG, Wucius (2002), "*Fundamentos del Diseño*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 53.

¹⁰⁹ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 157.

¹¹⁰ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 133.

¹¹¹ Imagen: <http://www.math.nus.edu.sg/aslaksen/teaching/maa/tut/tut6.html>

¹¹² ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 160.

Muchos de los tipos mostrados de simetría de papel tapiz, contienen simetría anidada, pues se componen de agrupaciones formadas por unidades repetidas (por ejemplo, con simetría rotacional).¹¹³ La mayoría de las ventanas son elementos con simetría bilateral, que a su vez forman frisos horizontales o patrones de repetición por traslación tanto horizontal como verticalmente, creándose de este modo un conjunto más grande con varios niveles de simetría: el edificio.¹¹⁴

Por otro lado, el crear una serie colocando un elemento seguido de otro diferente y luego volviendo al primero, es una manera de provocar en nuestra mente la idea de alternancia. Ésta última también se produce combinando la presencia o ausencia de un elemento. Los patrones que presentan alternancia producen que los percibamos con un cierto ritmo o movimiento. Bloomer afirma que este tipo de cualidad perceptual del ornamento es la que importa y la que da vida a éste, y no tanto la idea mental de repetición.¹¹⁵



-Aquí encontramos alternancia entre dos elementos tanto en sentido horizontal como vertical. Embajada de Estados Unidos en Londres, Gran Bretaña, Eero Saarinen (1955).¹¹⁶

-Un patrón formado por una serie de filas de elementos repetidos, que se alternan con otras filas en las cuales las figuras han sido reflejadas (su sentido es el inverso). En el diseño de ornamento y en la arquitectura rara vez se conservan en estado puro las 17 posibles simetrías en el plano; en este caso, los elementos repetidos se fusionan con los de otras filas. Parlamento Escocés, Enric Miralles.¹¹⁷

La regularidad de la distancia entre los elementos, o la repetición exacta de éstos son cualidades que presentan gran parte de los patrones. Sin embargo, el hecho de que un patrón cumpla exactamente con las reglas de un tipo de friso o de papel tapiz, no lo hace necesariamente más interesante. En la arquitectura encontramos patrones de repetición inexactos, que combinan diferentes tipos de simetrías o las modifican; permitiendo de este modo que existan muchas más posibilidades para el diseño.

Lo importante en la repetición de elementos es tener en mente el patrón de la ubicación espacial de estos elementos, y la transformación que se realiza en ellos al repetirlos: el giro reflexión, etc. Cuando se trata de la repetición de un módulo a través del espacio las posibilidades son aun más amplias.

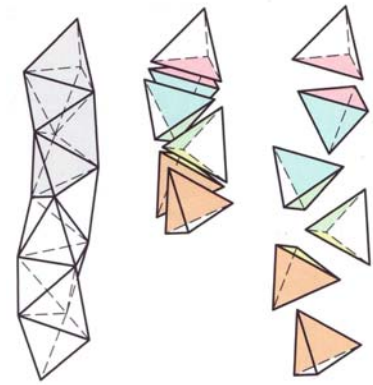
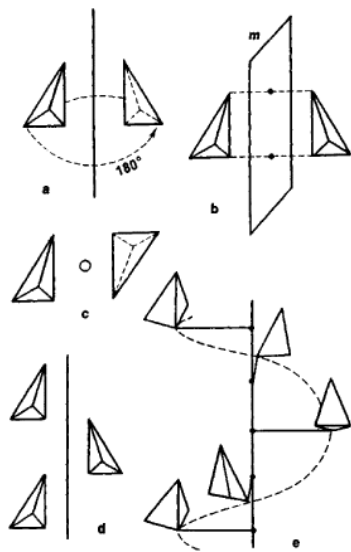
¹¹³ LEYTON, Michael (2006), *"Shape as Memory, A Geometric Theory of Architecture"*, Birkhäuser, Basel.

¹¹⁴ HERSEY, George L. (2000), op. cit. p. 107.

¹¹⁵ BLOOMER, Kent (2000), *"THE NATURE of ORNAMENT, Rhythm and Metamorphosis in Architecture"*, WW Norton, Nueva York, p. 61.

¹¹⁶ Imagen: http://graphics8.nytimes.com/images/2010/02/23/arts/23originalembassy_cap/23originalembassy_cap-popup.jpg

¹¹⁷ Imagen: <http://communities.canada.com/ottawacitizen/blogs/designinggottawa/archive/2009/04/07/interview-with-scotland-s-cultural-minister-quot-design-matters-ideas-matter-quot.aspx>



-Otras operaciones que se pueden realizar a un objeto que se repite en el espacio, además de la simple traslación: a) rotación, b) reflexión o simetría especular en base a un plano, c) inversión: rotación y reflexión d) traslación y simetría especular (reflexión con deslizamiento) y e) traslación y rotación, conocida como transformación helicoidal.¹¹⁸

-Simetría rotacional en sentido horizontal y de traslación en vertical. Edificio de apartamentos Marina City, Chicago. Bertrand Goldberg (1964).¹¹⁹

-Una especie de prisma torcido compuesto por tetraedros en contacto que giran y se trasladan verticalmente. Art Tower, Mito, Japón. Arata Isozaki (1990).¹²⁰

Mosaicos y espacios residuales

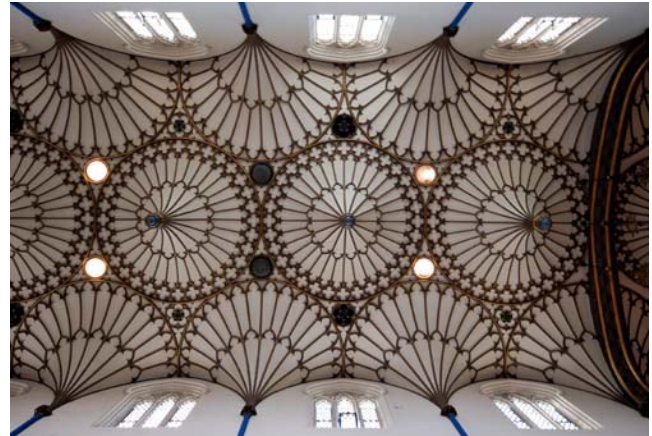
Mientras construimos mentalmente un patrón, notamos ciertos elementos primarios, aquellas piezas que consideramos que se colocaron primero, y también encontramos unos elementos secundarios: los espacios vacíos o residuales que surgen después de que hemos posicionado los elementos primarios. Las formas de estos espacios residuales dependen de la manera en que se han colocado los elementos primarios.

En muchas ocasiones, los elementos que percibimos como figura, son los que consideramos como los componentes primarios del patrón. El fondo, es por lo tanto el espacio residual al que no prestamos atención en un momento dado.

¹¹⁸ Imagen: <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Symmetry+of+Crystals>

¹¹⁹ Imagen: http://dauidobbraig.blogspot.com/2011_03_01_archive.html

¹²⁰ Imagen: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/ArtTowerMito2.jpg>



-Unos octágonos conectados por cuadrados dejan unos espacios que son llenados con elipses. Después de conectar todas estas piezas quedan unos espacios residuales irregulares de colores verde y rojo. Bóveda del Camerino de Enea con frescos de Bernardino Campi. Palazzo Giardino, Sabbioneta, Italia (1578-1588).¹²¹

-Podemos concebir esta bóveda como el resultado de la unión de una serie de abanicos circulares, los cuales dejan espacios residuales más o menos triangulares. Otra opción es pensar en la rejilla hexagonal que está implícita en el patrón, o ir más allá y conectar todos los puntos de unión para formar un mosaico semirregular formado por hexágonos y triángulos.¹²²

Como hemos podido notar, no todas las figuras al repetirse dejan sin huecos la superficie sobre la cual se colocan. Si a las anteriores configuraciones de figuras repetidas sobre un plano les imponemos además la restricción de que no dejen huecos o espacios residuales entre cada uno de estos módulos, obtenemos los mosaicos.

Los diferentes tipos de mosaicos surgen de añadir, al principio general de repetición de un módulo en dos direcciones, condiciones restrictivas de acoplamiento y regularidad.¹²³

Las únicas figuras perfectamente regulares que son capaces de pavimentar o cubrir el plano son los cuadrados, los triángulos equiláteros y los hexágonos.¹²⁴ Si un plano es cubierto con dos tipos diferentes de figuras regulares de los tamaños adecuados, obtenemos las 8 variedades de mosaicos semi-regulares.¹²⁵ Es fácil imaginar cómo todos estos patrones son fácilmente transformados en *estructuras de pared*, al ser extruidos: "con el agregado de cierta profundidad, y sus subdivisiones estructurales pueden convertirse en células espaciales."¹²⁶

Mientras que el entender cómo crear mosaicos regulares a través de hexágonos o triángulos no supone gran dificultad, otros patrones como los formados por mosaicos de Escher nos sorprenden por la capacidad de sus piezas de ajustarse entre sí y de llenar el plano sin dejar huecos.

Lo que impresiona al profano que contempla estos diseños es, de nuevo, la dificultad de planearlos. Incluso el que no es artista puede imaginar lo que es dibujar un pez o una rana con aceptable precisión, pero, ¿cómo atender a esta tarea mientras al propio tiempo se vigila el espacio que uno crea al otro lado de la línea?¹²⁷

¹²¹ Imagen: <http://www.panoramio.com/photo/48109675>

¹²² Imagen: <http://www.foundshit.com/st-annes-church-ceiling/> y http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_uniform_tilings

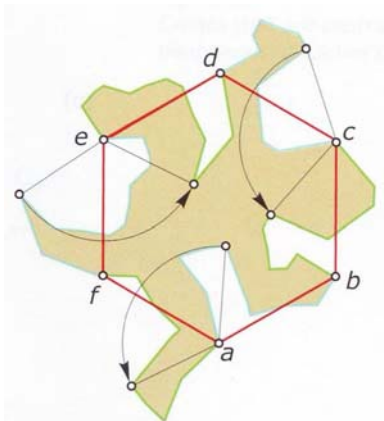
¹²³ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), "Lecciones de Álgebra y Geometría, Curso para estudiantes de Arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 164.

¹²⁴ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 164.

¹²⁵ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), op. cit. p. 164.

¹²⁶ WONG, Wucius (2002), "Fundamentos del Diseño", Gustavo Gili, Barcelona, p. 259.

¹²⁷ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 125.



-Para obtener un mosaico de Escher se transforman las unidades de una retícula base (en este caso un hexágono); lo que se quita del interior del mosaico, se agrega en otro mosaico con un giro de 120° . La retícula original no es fácil de encontrar en el patrón terminado, por lo que su método de generación se mantiene oculto.¹²⁸

Cambiar lo que percibimos, cambiar lo que entendemos

Cada composición arquitectónica puede traernos a la mente varias ideas dependiendo de las figuras del objeto a las cuales prestamos atención. Anteriormente hablamos de que en el Reichstag encontramos dos conjuntos de líneas, unas meridianas y otras paralelas, pudiéndonos enfocar en un momento ya sea en unas o en las otras, con un correspondiente cambio en nuestra interpretación del domo. De modo similar, ciertos patrones de mosaicos ofrecen ambigüedad en cuanto a qué figuras podemos utilizar como bloques constructivos en nuestra mente.



-Podemos construir esta chimenea de dos maneras diferentes, ya sea a través de la cuadrícula de piezas azules y blancas, o a partir de unos rombos horizontales que están divididos en cuatro sectores: dos blancos y dos azules. En el primer caso se forma una cuadrícula en la que las piezas azules tienen una diagonal en sentido opuesto al de las piezas blancas (son un reflejo). En el segundo caso los rombos bicolors son todos iguales y forman una especie de patrón de panal. La manera en que dividimos visualmente esta torre, conlleva cambios en las ideas espaciales que ésta genera en nuestra mente.¹²⁹

-En estos Mosaicos de las Termas de Caracalla, encontramos varias maneras de dividir visualmente el patrón y de recrearlo en nuestra mente, ya sea a partir de triángulos de colores, o con una especie de abanicos. Los tipos de simetría en los que pensamos en cada caso son distintos. Roma (212 - 216 d.C).¹³⁰

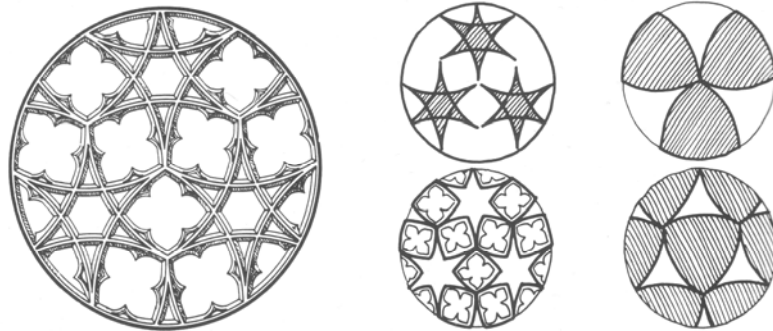
¹²⁸ Imagen: <http://echochamber.me/viewtopic.php?f=17&t=26233&view=previous>

¹²⁹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/thalamus/153266787/>

¹³⁰ Imagen: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:RomaTermeCaracallaMosaicoGeometrico.01.jpg>

Notamos en estos casos que no es posible separar nuestro entendimiento o concepción de los objetos, de nuestra percepción de los mismos, es decir, del modo en que los vemos. Nuestra manera de ver y nuestra manera de pensar no son procesos contrarios como normalmente se les considera, sino al contrario, funcionan de modo muy semejante, bajo las mismas reglas. Entre la percepción y la menos inmediata concepción, no existe un límite definido, sino que éstos forman un continuo en el cual lo que varía es la “cantidad de pensamiento” que se ha aplicado al estímulo que recibimos.¹³¹

Percepción, sensación y conocimiento son distinciones de razón que elaboramos a partir de un mismo fenómeno gnoseológico, al cual no tenemos un acceso privilegiado; cuando sentimos —a través de cualquiera de nuestros sentidos— percibimos y conocemos la realidad que nos afecta.¹³²



-Las unidades repetidas de la tracería gótica se pueden incorporar dentro de varios grupos, no siendo ninguno predominante, por lo que un mismo patrón nos provoca gran variedad de ideas, todas ellas con cierta simetría rotacional. Aunque no podemos ver simultáneamente todas estas configuraciones, éstas forman parte de nuestra concepción general del patrón. Diversas lecturas de tracería gótica de P. Meyer.¹³³

Los poliedros: mosaicos que encierran un volumen

Del mismo modo en el que pavimentamos el plano a través del ensamblaje de polígonos, muchos de éstos también pueden usarse para construir volúmenes poliédricos. Como dijimos anteriormente, construimos formas tridimensionales a través de caras planas, sin embargo, pocas veces pensamos en las cualidades específicas que deben tener estas piezas para que a través de ellas se pueda obtener una forma poliédrica cerrada.

Los pentágonos no pueden cerrar para formar una rejilla continua a menos que la superficie sea curvada... para formar un dodecaedro regular.¹³⁴

No es posible crear un poliedro a partir solamente de hexágonos, es necesario agregar algún otro polígono como los pentágonos. Al estar compuesto por más de un tipo de polígono regular, este poliedro es por lo tanto uno de los sólidos de Arquímedes. *Soccer ball*, edificio de Telecom, Parque Labor, Dalian, China.¹³⁵



¹³¹ GOLDSTONE, Robert L. y BARSALOU, Lawrence W. (1998), “Reuniting perception and conception” Cognition 65, Elsevier, p. 254.

¹³² MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 161.

¹³³ Imagen: GOMBRICH, E. H. (1980), “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 94, a su vez de: MEYER, P. (1944), “Das Ornament in der Kunstgeschichte”, Zurich.

¹³⁴ BARRATT, Krome (1980), “Logic and design, in art, science & mathematics”, George Godwin Limited, Londres, p. 66.

¹³⁵ Imagen: <http://nowthatsnifty.blogspot.com/2009/09/buildings-that-look-like-death-star.html>

El encontrar elementos o grupos de elementos que se repiten a lo largo de una configuración, ya sea plana o tridimensional, es lo que nos ayuda a comprender el conjunto. Tenemos la tendencia a pensar que lo que vemos regular tenderá a serlo aun más allá de donde la vista nos alcanza. Siempre hipotetizamos o anticipamos que las cosas serán de la manera más simple posible hasta que se nos demuestre lo contrario.

...tan pronto como hemos descubierto la subestructura del patrón de un tapiz, no se necesita realmente mucho tiempo para que concluyamos que todo el tapiz se compone de esas subestructuras.¹³⁶

Debido a que en los poliedros en general asumimos redundancia y periodicidad, al ver algunas de sus caras componemos mentalmente una forma cerrada, colocando piezas aun en las partes que nos quedan ocultas.

El cambio gradual en una serie de elementos

Otro tipo de organización es aquella en el que el módulo no se repite inalterado, sino con variaciones secuenciales y ordenadas. En este caso entendemos el orden como la "Serie o sucesión de las cosas."¹³⁷ Las características de una figura que se pueden ir variando gradualmente son: su ángulo u orientación, su posición, su tamaño o su forma.¹³⁸ Además, también podemos variar la distancia entre los elementos (mientras éstos son repetidos iguales).



-Repetición de la misma figura a distancias iguales, a distancias en gradación, figuras con tamaño en gradación, y figuras con tamaño y distancia en gradación.¹³⁹

-En esta serie de elementos encontramos una gradación en tamaño creciente o decreciente, dependiendo del orden en que se la mire. Otra cualidad notable es la alternancia en la inclinación de los módulos. Broadcasting Place, Leeds, Reino Unido. Feilden Clegg Bradley Studios (2009).¹⁴⁰

-Una malla cuyos espacios verdes varían su apertura gradualmente. Facultad de Medicina de la Universidad de Groningen, Países Bajos, RAU architects (2008).¹⁴¹

¹³⁶ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), "STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION", MOUTON & CO, La Haya, p. 76.

¹³⁷ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

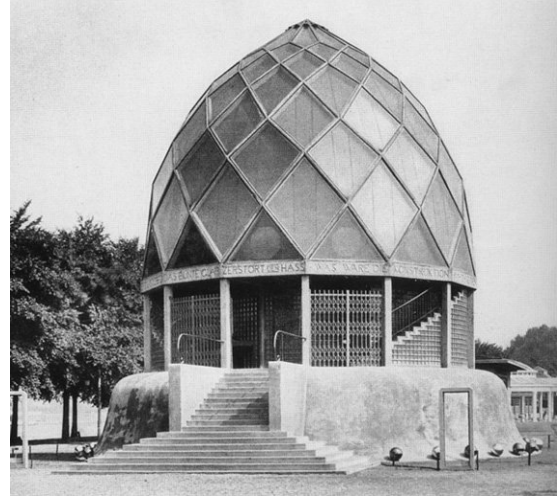
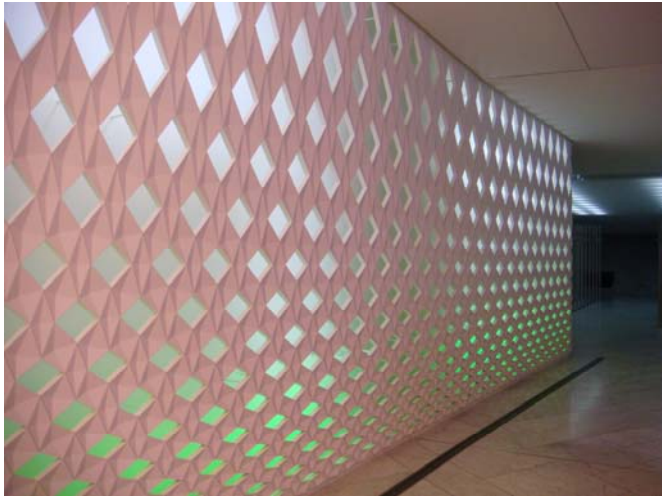
¹³⁸ WONG, Wucius (2002), "Fundamentos del Diseño", Gustavo Gili, Barcelona, p. 75.

¹³⁹ GARCÍA Ramos, Domingo (1976), "ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS", Trillas, México, p.108.

¹⁴⁰ Imagen: http://www.bustler.net/index.php/article/2010_riba_award_winners_announced/

¹⁴¹ Imagen: http://www.flickr.com/photos/optical_illusion/3174020645/

Las *estructuras de gradación*, como las llama Wong, están basadas en las rejillas o mosaicos que ya hemos mencionado, pero que en lugar de ser regulares, presentan gradientes de tamaño o proporción en sus elementos.¹⁴² Los patrones radiales, cuyos módulos se reducen hacia el centro son también un tipo de estructura en gradación.¹⁴³ También cuando se trata de subdividir una superficie de revolución en módulos, aparece una estructura de gradación debido a la imposibilidad de que estos módulos sean idénticos.¹⁴⁴



-Disminución gradual de la altura de los módulos rómbicos mientras el ancho se mantiene constante. Intervención de Olafur Eliasson en la Ópera de Oslo, Noruega.

-Subdividir una superficie curva tiene como consecuencia la aparición de módulos gradualmente distintos. Pabellón de cristal de Bruno Taut para la exposición de Colonia en 1914.¹⁴⁵

Las gradaciones con un cambio lento (como las del patrón de Eliasson) son las que más nos crean la impresión de transformación o cambio estroboscópico de un elemento a través del espacio; en este caso vemos cómo en sentido vertical, los rombos se estiran o se compactan. Por un lado nos encontramos con una estructura geométrica del pensamiento y por otro, con el carácter visual de esa estructura. En nuestra experiencia con este tipo de patrones podemos pensar en el orden geométrico, o dejarnos llevar por el efecto estroboscópico.

No olvidemos, también hablando en términos de nuestra percepción, que ciertas retículas cuyos módulos presentan gradación pueden parecernos superficies con concavidades y convexidades debido a sus gradientes de tamaño, tal como sucede en muchas de las obras de Vasarely. La percepción del movimiento estroboscópico y la percepción de la profundidad a través de módulos con gradientes, ya ha sido tratada en los capítulos correspondientes.

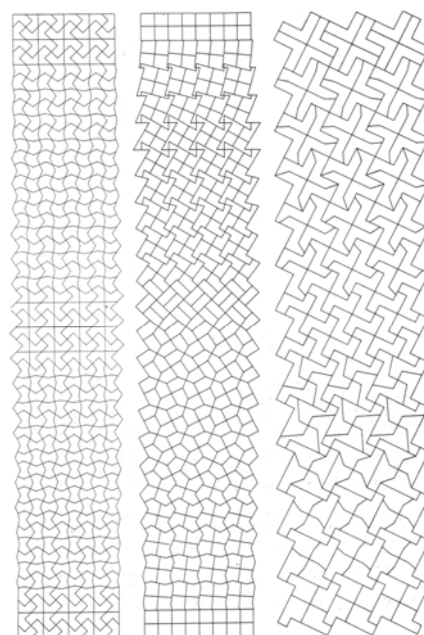
En los patrones de gradación que hemos mostrado hasta ahora, los principios que dan origen al cambio son bastante evidentes, sin embargo, otras configuraciones requieren de mayor análisis para que logremos notar qué es lo que se mantiene constante y qué es lo que va cambiando a lo largo del patrón.

¹⁴² WONG, Wucius (2002), op. cit. p. 79.

¹⁴³ WONG, Wucius (2002), op. cit. p. 87.

¹⁴⁴ Anderson, Lawrence B., "Module: Measure, structure, Growth and function", en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966) "Module, Proportion, Symmetry, Rhythm". George Brazillier, Nueva York, p. 105.

¹⁴⁵ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Taut_Glass_Pavilion_exterior_1914.jpg



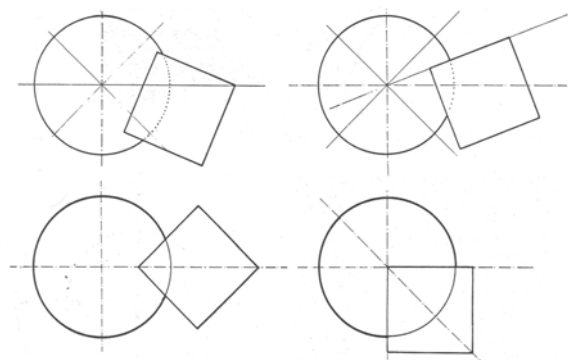
-La variación gradual del ángulo que forman las diagonales agregadas a un patrón de rectángulos, crea este patrón de gradación. Pabellón Puente, Expo Zaragoza 2008. Zaha Hadid.
 -Transformaciones secuenciales de un tipo de mosaico a otro a través del desplazamiento y del quiebre de las líneas. Deformaciones de Parquet Fred Watts, Peter Hotz, Richard Lane (1961-63).¹⁴⁶

Órdenes coordinados: las restricciones geométricas de las formas

La estructura gobierna la manera en que una forma es construida, o la manera en que se unen una cantidad de formas.

Wucius Wong¹⁴⁷

Dentro de una composición, los elementos y sus relaciones pueden estar más o menos restringidos, más o menos ordenados. Las relaciones precisas de paralelismo, concetricidad, perpendicularidad, tangencialidad, etc. que pueden presentarse entre las partes de un edificio es lo que lo convierte en un encuentro de órdenes coordinados, ya sean estos elementos repetidos o de diferente clase. Además del orden como regularidades de la forma, encontramos el orden como: "Concierto, buena disposición de las cosas entre sí."¹⁴⁸



Algunas veces el principio que ordena una de las partes es distinto a aquel que rige a otra, y sin embargo ambas partes están conectadas de un modo ordenado o coordinado. En los tres últimos casos, a diferencia del primero, los cuadrados se relacionan con los círculos de algún modo ordenado, ya sea en base a su diámetro, su centro, etc.¹⁴⁹

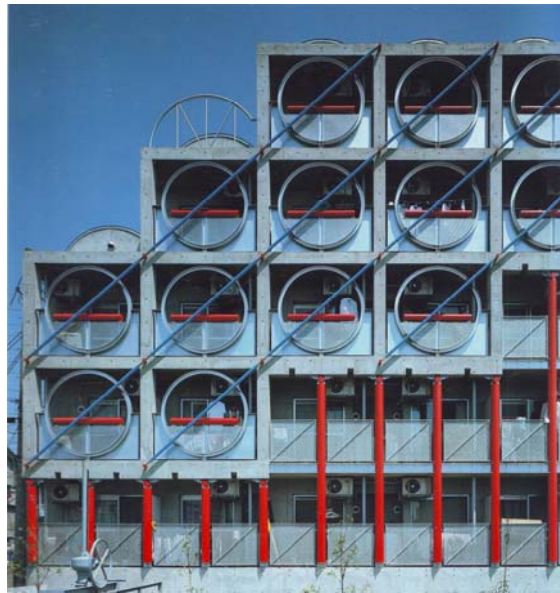
¹⁴⁶ Imagen: DURANT, Stuart (1991), "LA ORNAMENTACIÓN, De la Revolución Industrial a nuestros días", Alianza Forma, Madrid, p. 81.

¹⁴⁷ WONG, Wucius (2002), op. cit. p. 246.

¹⁴⁸ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

¹⁴⁹ FONATTI, Franco (1988), "Principios elementales de la forma en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 54.

Por órdenes coordinados se quiere decir que los elementos del edificio están dispuestos de modo que se hacen coincidir en algún punto o posición específicos. Cube II, Amagasaki, Hyogo, Japón. Shin Takamatsu (1986-87).¹⁵⁰



El entender el orden como las restricciones de una forma requiere que pensemos en todo aquello que esta forma no ha podido ser debido a las leyes que presenta. Nos parece que un cuadrado tiene pocas restricciones, pues raras veces pensamos en esta figura como un caso específico y más ordenado dentro de todos los polígonos que se pueden crear con cuatro lados iguales (rombos), con cuatro ángulos iguales y dos pares de lados diferentes (rectángulos) o aun más allá: todas las figuras que teniendo cuatro lados no poseen ni ángulos ni lados iguales (cuadriláteros). En pocas palabras, nunca pensamos en que existan tantas restricciones en un cuadrado.



Sólo notamos las restricciones en un cuadrado cuando se nos presentan simultáneamente aquellas configuraciones no tan restringidas.¹⁵¹

Cuando acomodamos un grupo de elementos próximos entre sí de manera en que las medidas entre ellos sean exactas, estamos creando una configuración ordenada en la que la geometría impone los diferentes tipos de configuraciones posibles. Al entrar en juego mayor cantidad de restricciones en una configuración (tal como sucede en el preciso ensamblaje de los mosaicos regulares y semi-regulares), la precisión de las medidas se vuelve un factor notable: “Por la expresión *cuantitativa*... quiero decir que las medidas son importantes en su diseño y creación –ángulos exactos, longitudes exactas.”¹⁵²

Una configuración en la cual la selección de unas medidas específicas es de vital importancia es la de un domo sobre un transepto cuadrado, donde aparecen unos espacios residuales que son llenados por las pechinas. Estas últimas, para cumplir con su función de transición entre las dos formas requieren de unas características precisas: “Geométricamente, es un segmento de esfera con un radio igual a la mitad de la diagonal de la crujía cuadrada.”¹⁵³

Muchas composiciones, a no ser por las restricciones cuantitativas que presentan, perderían la coordinación precisa entre sus partes. Pocas veces pensamos en las restricciones de medidas que hacen que un patrón hexagonal llene el plano, es decir no imaginamos el desajuste que ocurre en el patrón cuando sus ángulos dejan de tener 120°. Los edificios

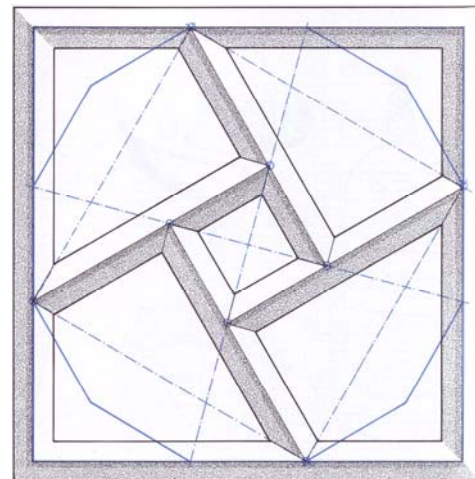
¹⁵⁰ Imagen: FUTAGAWA, Yukio, et al. (1990), “GA ARCHITECT 9, SHIN TAKAMATSU”, A.D.A. EDITA, Tokio, p. 104.

¹⁵¹ Imagen: MITCHELL, William J. (1990), “THE LOGIC OF ARCHITECTURE, DESIGN, COMPUTATION, AND COGNITION”, The MIT Press, Cambridge, p. 87.

¹⁵² Ferguson, Helaman y Ferguson, Claire, “Eightfold Way: The Sculpture”, en EMMER, Michele, et al. (2005), “The Visual Mind II”, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 193.

¹⁵³ BARRATT, Krome (1980), “Logic and design, in art, science & mathematics”, George Godwin Limited, Londres, p. 242.

poseen muchas cualidades geométricas de este tipo, sin embargo, muchas de estas restricciones no nos pasan por la mente cuando estamos frente a estas obras.



-El perfecto encuentro entre los arcos de la cúpula y las columnas de la parte inferior nos hace pensar en las medidas y distancias precisas que marcan la disposición de estos elementos. Entender una configuración es encontrar justificación en ella. St. Stephen Walbrook, Londres. Sir Christopher Wren (1672-1687).¹⁵⁴

-En las bóvedas de crucería encontramos una transición entre órdenes distintos pero coordinados cuando la bóveda (una repetición lineal de módulos) se transforma en una configuración radial en la cabecera.¹⁵⁵ Iglesia de los Jacobinos, Tolouse (siglos XIII y XIV).¹⁵⁶

-Creemos entender esta configuración, sin embargo, las ventanas con un cuadrado girado de la arquitectura islámica no podrían presentar espacios trapezoidales simétricos a menos que el cuadrado sea creado en base de las diagonales de un dodecágono.¹⁵⁷ Posiblemente encontremos la simetría de los trapezoides de este patrón, aunque eso no significa que visualicemos cómo al girar el cuadrado pequeño y sus radios, esta última restricción en las medidas de los trapezoides se perdería. Las figuras pasarían de un estado particular y preciso a uno indeterminado e inexacto.

En casos como los anteriores es cuando más notamos que el orden es: “el grado y tipo de leyes gobernando las relaciones entre las partes de una entidad”.¹⁵⁸ Cuando nos encontramos con elementos que coinciden de un modo no azaroso, nos vemos obligados a considerar estas conexiones exactas en nuestra descripción de la forma; en este caso la idea general que nos creamos del patrón contiene mayor cantidad de información.

¹⁵⁴ Imagen: <http://www.london-architecture.info/LO-038.htm>

¹⁵⁵ Anderson, Lawrence B., “Module: Measure, structure, Growth and function”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “Module, Proportion, Symmetry, Rhythm”. George Brazillier, Nueva York, p. 111.

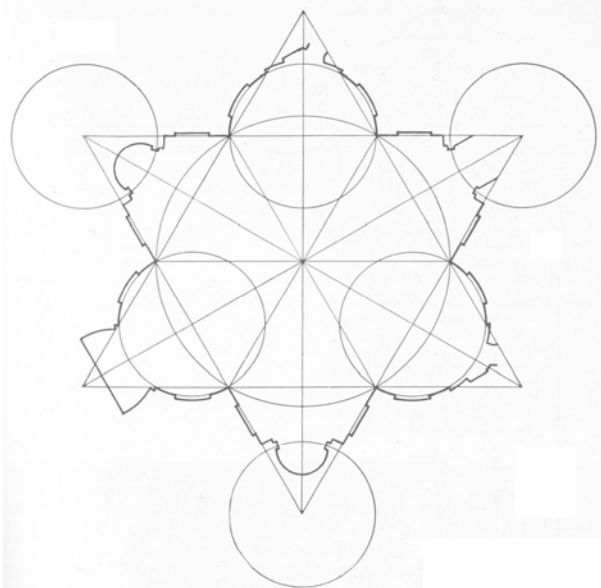
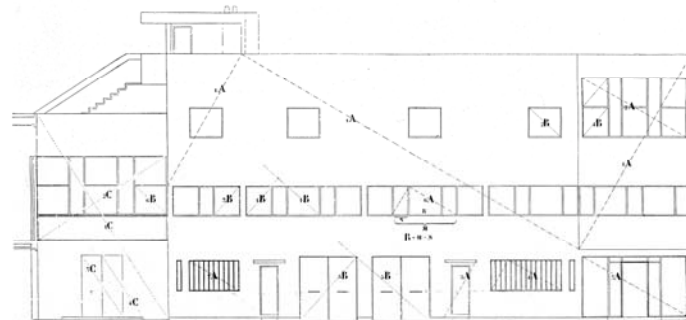
¹⁵⁶ Imagen: <http://travellertribe.com/toulouse/photo/>

¹⁵⁷ Imagen: CRITCHLOW, Keith (1999), “ISLAMIC PATTERNS, AN ANALYTICAL AND COSMOLOGICAL APPROACH”, Inner Traditions, Rochester, Vermont, p. 72.

¹⁵⁸ ZAKIA, Richard D. (1997), “Perception and Imaging”, Focal Press, Massachusetts, p. 68.

Por otro lado, cuando las coincidencias que notamos son pocas, seguimos considerando a la forma como simple o no muy ordenada, a pesar de que ciertas restricciones geométricas hayan sido parte del proceso de generación de la forma. No captamos que la cúpula del Panteón sea parte de una esfera que toca el suelo del templo. En este caso podríamos subir o bajar un poco el domo sin que notemos que la composición pierde orden. Lo que ocurre cuando observamos una composición en la que se utilizaron trazados reguladores: es precisamente que no los encontramos.

Ha sido corriente, por ejemplo, superponer una red de líneas «invisibles» a las fachadas y a las plantas, para asegurar una interrelación ordenada de las partes. Se ha tratado de demostrar que las obras maestras del pasado se basan en las divisiones del círculo, en la sección áurea o en diagonales paralelas, etc.¹⁵⁹



-En la construcción de una idea mental de un edificio, sus restricciones ordenadas no existen para nosotros a menos que éstas sean perceptibles. Le Corbusier trató en vano de crear configuraciones ordenadas mediante la utilización de líneas no presentes en la obra final, que en nuestra experiencia del edificio no están estructurando nada. Mansión La Roche-Jeanneret, París (1923).¹⁶⁰

-Al apreciar los segmentos circulares cóncavos y convexos del interior de Sant'Ivo alla Sapienza, es poco probable que notemos que los seis círculos que sirvieron de base para esta composición son todos del mismo tamaño, y están dispuestos a modo de triángulo equilátero. Aun menos probable es que notemos que el diámetro de estos círculos es un tercio de lado de dicho triángulo. Francesco Borromini (1642-1660), Roma.¹⁶¹

Es posible agregar ciertos elementos a un edificio, de modo que se vuelvan explícitas las restricciones geométricas de su forma. Sólo marcando los trazados reguladores sobre las fachadas proyectadas por Le Corbusier, podríamos encontrar las restricciones ocultas que tomó en cuenta en la disposición y en la selección de las medidas de los elementos. Cuando

¹⁵⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, 60.

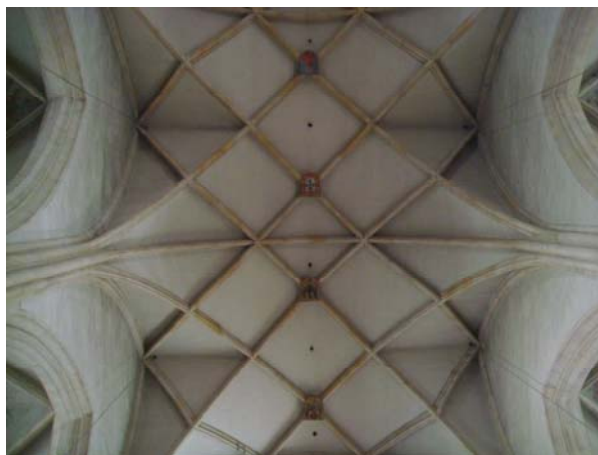
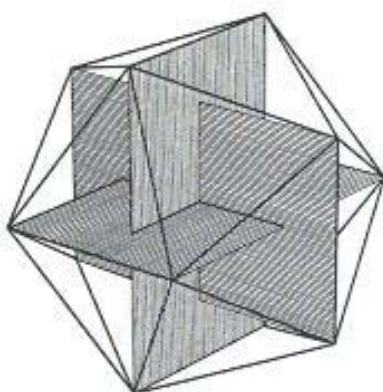
¹⁶⁰ Imagen: BOESIGER, W. & GIRSBERGER, H. (1971), "Le Corbusier 1910-65", Gustavo Gili, Barcelona, p. 34.

¹⁶¹ Imágenes: <http://masarteaun.blogspot.com/2011/04/borrominisant-ivo-alla-sapienza-1642-50.html> y NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 191.

podemos ver las líneas que imponen una determinada organización, el orden de la composición es explícito, de lo contrario el orden es implícito tal como sucede en Sant'Ivo, y podríamos pasarlo por alto.

Si un patrón interactúa con la configuración global, mostrándonos sus restricciones geométricas, deja de ser un simple elemento adherido a la superficie para convertirse en una parte importante de la descripción que realizamos del objeto. Su función es por tanto la misma que la de un diagrama explicativo o visualización, pues ambas son herramientas externas que nos ayudan a entender las formas que vemos:

De lo que la visualización de la información realmente trata es acerca de la cognición externa, eso es, cómo los recursos fuera de la mente pueden ser usados para empujar las capacidades cognitivas de la mente.¹⁶²



-Los vértices del icosaedro están definidos por tres rectángulos áureos que se intersectan perpendicularmente. Una configuración como ésta donde se materializan los planos perpendiculares, es una prueba gráfica de las propiedades geométricas casi "mágicas" del icosaedro, las cuales difícilmente descubriríamos por nosotros mismos sin ayuda de estos elementos auxiliares.¹⁶³

-Una bóveda de crucería es el resultado de la intersección de volúmenes (bóvedas de cañón apuntado), cuyas escalas podrían variar. Sin embargo, en este caso, las nervaduras nos muestran que la selección de la proporción entre los operandos que se intersectan no es arbitraria, pues estas nervaduras pasan por la línea de intersección de las bóvedas, conectando diagonalmente la columna de un arco con la clave de otro arco de enfrente. Es interesante visualizar la manera en que esta última cualidad se perdería, si las bóvedas que se cruzan con la bóveda mayor aumentaran o disminuyeran su altura. Este caso, a diferencia del anterior requiere de un análisis más profundo para descubrir sus restricciones. Catedral de Graz, Austria.

A lo largo de este capítulo hemos mencionado diferentes modos de remarcar, indicar, de volver visibles o evidentes ciertas cualidades en la forma de los edificios, las cuales nos hacen pensar en dichas restricciones, y nos empujan a concebir la forma de un modo específico.

Organizaciones en base a la cantidad de objetos

Al repetir elementos o grupos de éstos, una idea numérica puede surgir en nuestra mente. Somos capaces de contar de modo inmediato solamente hasta cinco o seis objetos, mientras que una cantidad de objetos mayor requiere un notable esfuerzo mental para que podamos realizar el conteo.

Hay, pues, dos maneras del todo diferentes de afirmar una cantidad: contando y midiendo o por la captación de una estructura perceptual.¹⁶⁴

¹⁶² WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. xvii, introducción de Stuart Card.

¹⁶³ Imagen: <http://davidpratt.info/pattern1.htm>

¹⁶⁴ ARNHEIM, Rudolf (1986), "El pensamiento visual", Paidós, Barcelona, p. 225.

Las configuraciones que facilitan que logremos ver las cantidades de objetos las encontramos en los dados y en el dominó, pues éstos nos permiten separar visualmente los objetos en grupos.¹⁶⁵ No se pretende afirmar que se pueda contar visualmente y sin pensar, sino que en muchos casos, una vez contada una fila de pocos elementos, las siguientes filas notablemente iguales, nos permiten llevar a cabo una simple multiplicación.¹⁶⁶

Existen ciertos tipos de configuraciones ordenadas, ya no de tipo geométrico, sino aritmético, en las cuales el acto de contar juega un papel importante. Una secuencia o progresión aritmética agrega una cantidad constante al número anterior de la serie: tal como en gradación: 1, 2, 3, 4, 5, etc.¹⁶⁷ Por otro lado, una progresión geométrica es aquella en la cual los números sucesivos mantienen una proporción constante: 1, 2, 4, 8, 16, etc.¹⁶⁸



-El rosetón, los ventanales y los pequeños arcos de la Catedral de Chartres presentan una progresión geométrica bastante sencilla, en la que se multiplica por dos la cantidad de elementos del nivel superior.¹⁶⁹

-En *Four-Sided Pyramid*, de Sol LeWitt (1997), encontramos una serie o progresión aritmética en la cantidad de bloques. Comenzando en el vértice de la base que aparece aquí más cercano, tenemos un bloque sobre otros tres, en la siguiente capa hallamos, un bloque sobre otros 3, 5, 7, y así sucesivamente. Aquí se sobrepasa nuestra capacidad de contar los bloques, sin embargo se nos ofrece la regularidad suficiente para permitirnos realizar operaciones mentales y obtener un resultado.¹⁷⁰

Experiencia y abstracción mental

Admiren conmigo el mundo, en el que el profundo afán de superar lo que pertenece exclusivamente a los sentidos al final no se manifiesta sino en formas vividas a través de los sentidos.

Rudolf Borchardt.¹⁷¹

Saber de qué tipo es determinado friso o patrón significa que entendemos el orden en el que se ha repetido una unidad básica, sin embargo, lo anterior no nos dice las cualidades que puede tener dicha unidad ni el conjunto resultante. La manera en que las figuras repetidas se agrupan o se conectan en todos mayores, o la dinámica del patrón provocada por la direccionalidad de

¹⁶⁵ ARNHEIM, Rudolf (1986), op. cit. p. 225.

¹⁶⁶ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 61.

¹⁶⁷ HERSEY, George L. (2000), "ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE", University of Chicago Press, Chicago, p. 11.

¹⁶⁸ HERSEY, George L. (2000), op. cit. p. 11.

¹⁶⁹ Imagen: http://employees.oneonta.edu/farberas/ARTH/Images/arth212images/gothic/Chartres/nave_elevation2.jpg

¹⁷⁰ Imagen: [http://ludios.org/ivank/photos/Washington.%20D.C/423934996%20National%20Sculpture%20Garden.%20Four-Sided%20Pyramid%20\(Sol%20LeWitt\).jpg](http://ludios.org/ivank/photos/Washington.%20D.C/423934996%20National%20Sculpture%20Garden.%20Four-Sided%20Pyramid%20(Sol%20LeWitt).jpg)

¹⁷¹ FONATTI, Franco (1988), "Principios elementales de la forma en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 15.

los elementos que lo componen, son atributos visuales provocados por nuestro modo de percibir, y que quedan fuera si sólo nos interesamos en entender un patrón en base a la idea subyacente de su repetición.

Hacer abstracción de nuestro entorno es hacer a un lado toda sutileza con la que lo experimentamos: la iluminación, las diminutas texturas, las irregularidades, etc. Las estructuras ordenadas descritas hasta ahora no toman en cuenta estas cualidades, ni tampoco la perspectiva, escala o material de los objetos, pues son abstracciones o esquemas del pensamiento (noúmenos), y como tales se concentran sólo en ciertas cualidades como las geométricas.

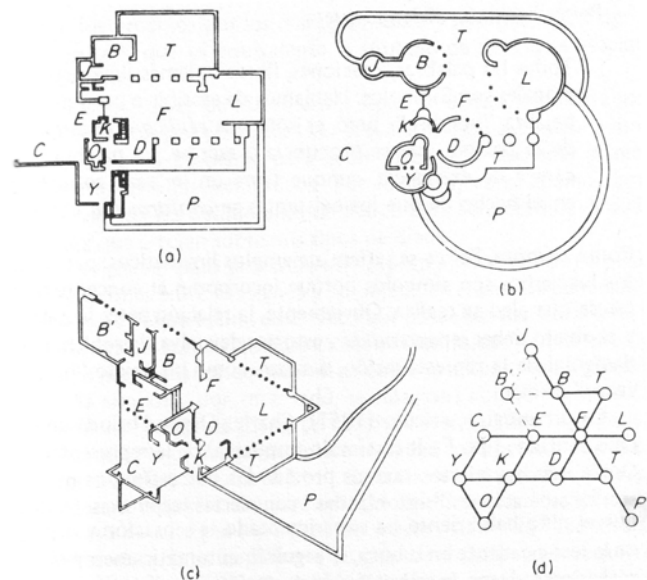
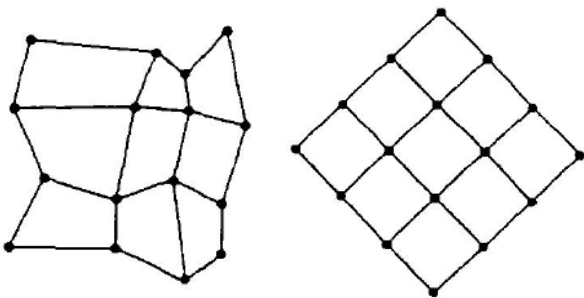
Sin embargo, aquí nos interesa el modo en que las formas u objetos perceptibles, nos traen a la mente ideas o conceptos abstractos, y no solamente el estudio de estos conceptos en sí mismos.

La fenomenología de un concepto matemático, de una estructura matemática, o de una idea matemática, significa en mi terminología, describir este noúmeno en relación al fenómeno...¹⁷²

Una cosa es una estructura abstracta del pensamiento y otra cosa es el carácter visual que pueda tener esa estructura, es decir, la manera en que se nos presenta. Las diferentes modalidades en que una misma idea se puede concretizar son muchísimas, por lo tanto a la arquitectura no sólo debe interesarse en la geometría en sí, sino en el objeto terminado, con un material, color y textura específicos.

Como contrapuesto a los objetos con similitudes en la forma, Broadbent explica que existen objetos que tienen una misma sintaxis, es decir, la misma relación entre sus partes pero sin parecido perceptual.¹⁷³ El encontrar semejanzas de este tipo requiere abstraer aun más cualidades de los objetos; ya no sólo debemos olvidarnos de los materiales, colores y texturas, sino también de las medidas.

Por la expresión cualitativo, quiero decir que las medidas específicas no son una parte importante del proceso de creación; las características topológicas y combinatorias son las más importantes.¹⁷⁴



-Si no tomamos en cuenta las medidas, podemos considerar que estos dos patrones son grafos iguales (isomorfos), en cuanto a las conexiones entre sus puntos.¹⁷⁵ El primer patrón, a pesar de que posee longitudes y ángulos variables, sigue poseyendo la cualidad o restricción, de que todos sus vértices están conectados con otros cuatro vértices, es decir, sigue siendo una cuadrícula, aunque irregular.

-Plantas de tres casas diferentes en aspecto, pero con la misma red de conexiones entre sus espacios (equivalencia combinatoria). Las semejanzas entre estos esquemas espaciales sólo están disponibles para el pensamiento después de un análisis minucioso. Después de March y Steadman.¹⁷⁶

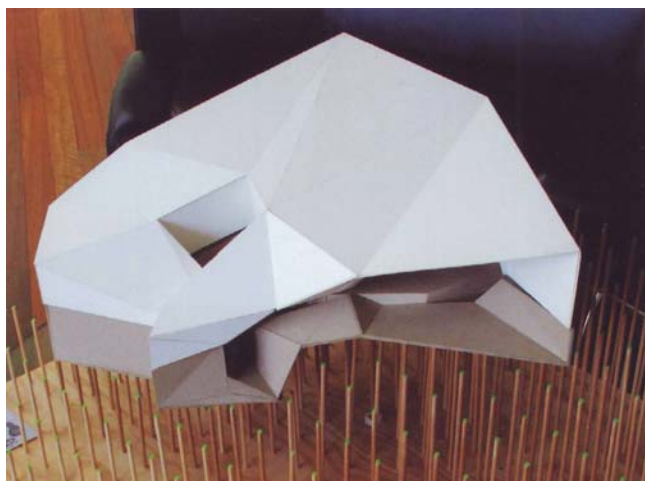
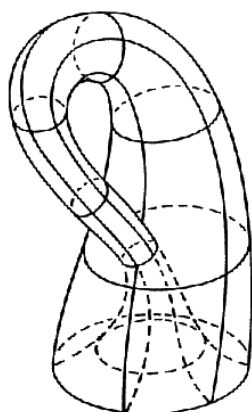
¹⁷² FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 28.

¹⁷³ Broadbent, Geoffrey, "El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos", en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico", Limusa, México D.F. pp. 334 y 337.

¹⁷⁴ Ferguson, Helaman y Ferguson, Claire, "Eightfold Way: The Sculpture", en EMMER, Michele, et al. (2005), "The Visual Mind II", The MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 193.

¹⁷⁵ Imagen: FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 211.

¹⁷⁶ Imagen: Broadbent, Geoffrey, "El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos", en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 325.



-Una Botella de Klein, cuya particular conexión entre el interior y el exterior se muestra aquí, es topológicamente equivalente a la *Casa Botella de Klein* de McBride Charles Ryan (2008). Península de Mornington, Victoria, Australia.¹⁷⁷

El considerar a la arquitectura como un fenómeno visual, minimiza el amplio rango de variables envueltas en nuestra experiencia de los edificios, pues la obtención de información por el sentido de la vista es sólo el comienzo de un largo camino que involucra posteriormente muchos procesos de pensamiento. Además, también podríamos captar las ideas de repetición, gradación, estructura, cantidad, etc. a partir de experiencias táctiles.

Hans Freudenthal en su *Didactical Phenomenology Of Mathematical Structures*, nos hace notar cómo a partir de ciertas cualidades de los objetos, surgen en nuestra mente pensamientos geométricos o topológicos. Estas ideas más abstractas también son, o pueden ser, parte importante de nuestra experiencia de los edificios. Por lo tanto, lo que se propone aquí es extender lo que entendemos por experiencia, pues normalmente se considera bajo este concepto solamente a aquello relacionado con los sentidos o con nuestros cuerpos, es decir, aquello que necesita poco esfuerzo mental de nuestra parte, como si la experiencia fuera lo contrario al pensamiento.

Complejidad o complicación: formas que invitan a pensar

Pensar es uno de los más grandes placeres de la raza humana.

Bertold Brecht.¹⁷⁸

Todos los temas de este capítulo tratan de la cognición, la cual envuelve procesos mentales tales como el aprendizaje, el razonamiento y la inteligencia: “La cognición es el proceso del pensamiento, conocimiento, o el procesamiento mental de la información.”¹⁷⁹

En este capítulo hemos hablado de cómo construimos mentalmente los objetos, es decir, de cómo recreamos o visualizamos un proceso generativo para cada forma, el cual puede requerir de poco o mucho esfuerzo mental. Mientras que hay organizaciones simples o fáciles de entender (la esfera, el cubo, una repetición de elementos en serie, etc.), existen casos en los que comprender una forma es una tarea difícil, y es entonces cuando podemos hablar de complejidad o ininteligibilidad.

Sin embargo, más allá de considerar ciertos objetos como simples y otros como complejos, es importante remarcar que la complejidad como experiencia, depende de la tarea que nos propongamos cumplir, del qué queremos averiguar o comprender de una configuración y de la dificultad para lograr analizar aquello que nos hemos propuesto.

¹⁷⁷ Imágenes: <http://www.math.osu.edu/~fiedorow/math655/Klein2.html> y BURRY, Jane y BURRY, Mark (2010), “*The New mathematics of architecture*”, Thames & Hudson, Londres, p. 189.

¹⁷⁸ ARNHEIM, Rudolf (1986), “*El pensamiento visual*”, Paidós, Barcelona, pp. 237, a su vez de: Brecht, “*Leben des Galilei*”, escena 3.

¹⁷⁹ KOPEC, Dak (2006), “*ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN*”, Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 50.

Recordemos que normalmente explicamos de un modo simple o naïf las formas de los objetos, las cuales bajo un análisis más profundo podrían resultar ser complejas. En ciertas obras de Gaudí como las columnas de doble giro, encontramos una aparente simplicidad que puede ser también de difícil comprensión. Sólo si nuestra intención es la de recrear mentalmente estas columnas como intersecciones, encontramos en ellas algo complejo de visualizar y de entender.

Ciertas configuraciones, más que invitarnos sólo a verlas, nos incitan a comprender un principio a veces fácil de encontrar, a veces más bien oculto, que rige su composición.¹⁸⁰ El siguiente comentario que el artista y matemático Brent Collins hace acerca de sus esculturas, aplica también para los mosaicos de Escher, para muchas obras de Gaudí, y para cualquier configuración compleja:

Mientras su coherencia geométrica estaría manifiesta, la exacta naturaleza de esta coherencia desafiaría elusivamente cualquier comprensión analítica fácilmente puesta en palabras, dejando un acertijo digno de contemplación.¹⁸¹



En estos casos la concepción es un trabajo arduo a realizar por el que analiza la forma:

-Es necesario visualizar una línea recta que parte del sol (en sus diferentes posiciones), pasando por el gnomon y que llega a la superficie interior de este cilindro, para entender cómo surgen las curvas elípticas de este reloj solar. Edificio Team Disney, Orlando, Florida. Arata Isozaki (1987-91).¹⁸²

-Debido a nuestra tendencia a realizar descripciones mentales de los objetos del modo más simple o reducido posible, podemos conformarnos con describir estas columnas como una serie de pliegues marcados en la parte baja y que se desvanecen hacia la parte superior. En este caso no estamos considerando que las columnas son el resultado de una intersección de volúmenes: “El origen de esa forma puede explicarse como resultado de un proceso que combina: doble extrusión de una misma sección, sendas torsiones de ángulo idéntico pero sentidos opuestos en cada caso, yuxtaposición de ambos sólidos y, finalmente, eliminación de las partes no comunes.”¹⁸³ Sólo en esta segunda descripción mental de la columna podemos experimentar su complejidad. La necesidad de que se nos presenten múltiples gráficos para que podamos entender las obras de Gaudí, son prueba de las dificultades que imponen a nuestra comprensión. Templo de la Sagrada Familia, Barcelona. Antoni Gaudí (1882).¹⁸⁴

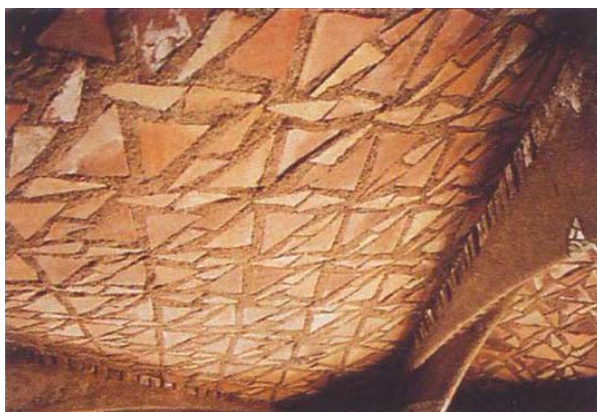
¹⁸⁰ “Hay formas que invitan a pensar” es el eslogan del Nissan Cube. <http://www.cubelist.es>

¹⁸¹ Collins, Brent, *Geometries of Curvature and their Aesthetics*, en EMMER, Michele, et al. (2005), “*The Visual Mind II*”, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 156.

¹⁸² Imagen: FUTAGAWA, Yukio, et al. (2000), “*GA ARCHITECT 15. ARATA ISOZAKI VOL. III 1991-2000*”, A.D.A. EDITA, Tokio, p. 14.

¹⁸³ FONT, Comas, Joan, “*Gaudí. La búsqueda de la forma*”: *Geometría para todos los públicos*”, Centre d'Aplicacions de la Informàtica a la Representació d'Arquitectura i Territori (CAIRAT), X Congreso de Expresión Gráfica Arquitectónica, Granada, mayo 2004: www-etsav.upc.es/cairat/cat/publ/web-04.pdf.

¹⁸⁴ Imagen: FONT, Comas, Joan, “*Gaudí. La búsqueda de la forma*”: *Geometría para todos los públicos*”, op. cit.

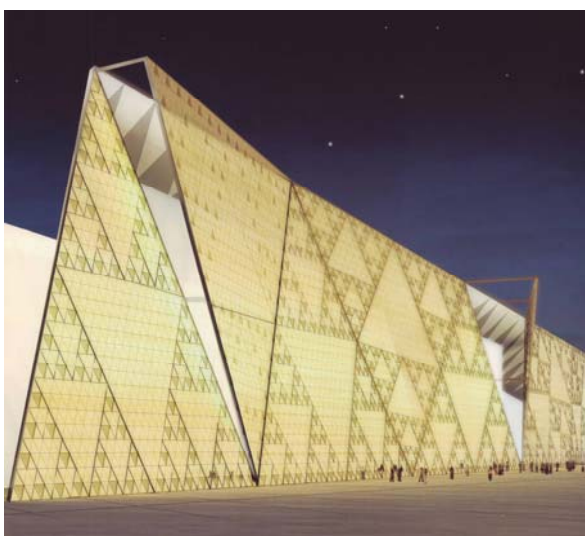


-Las baldosas triangulares de las bóvedas de la Cripta Güell están dispuestas de modo que muestran simultáneamente las diferentes líneas que pueden generar un paraboloides hiperbólico (las cuales se han mencionado anteriormente). Encontramos dos tipos de baldosas, unas anchas y otras estrechas de modo que: "Una de las familias de generatrices y la de las parábolas se dibujan con las piezas estrechas, y la segunda familia de generatrices se delinea por una junta ancha entre los retales triangulares grandes." El uso de dos tipos diferentes de triángulos, la variedad de direcciones de éstos, y también las diferencias de tono de las baldosas, hacen que la composición no parezca tan ordenada, y que no busquemos el secreto geométrico que esconden, a menos que se nos incite a hacerlo. Antoni Gaudí (1908-1915).¹⁸⁵

Siempre elegimos la interpretación más simple para cada objeto, por lo que la mayor cantidad de visualización que requiera una explicación de la generación de una forma, conlleva que sean menores las posibilidades de que pensemos en ésta. Dicho de otro modo, entre menos espontánea sea una interpretación de la arquitectura, mayor es la voluntad y la capacidad requerida del observador para experimentar el edificio de ese modo. La arquitectura puede hacer pensar sólo a quien está dispuesto a hacerlo. Las formas complejas como las anteriores, requieren que se nos indique cómo debemos entenderlas, de lo contrario no consideraríamos la existencia de tales principios en su formación, pues éstos no son nada evidentes.

Cuando algo no puede ser explicado en su totalidad con unos cuantos pasos sencillos puede ser considerado complejo.

La complejidad nace a veces de una modificación y combinación de la forma elemental. A esta forma la denominamos «metamórfica», y a todo el proceso «metamorfosis formal».¹⁸⁶



Podríamos pensar que los objetos con descripciones muy largas (por los numerosos procedimientos a los cuales se han sometido) son los que tienen las formas más complejas, sin embargo, las múltiples operaciones de subdivisión auto-semejante de los triángulos mayores de este edificio son transformaciones bastante simples, y el resultado final es también fácil de comprender. Proyecto para el Gran Museo Egipcio, Giza. Heneghan Peng (2003).¹⁸⁷

¹⁸⁵ Imagen: GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), "Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción", LUNWERG, Barcelona, p. 76.

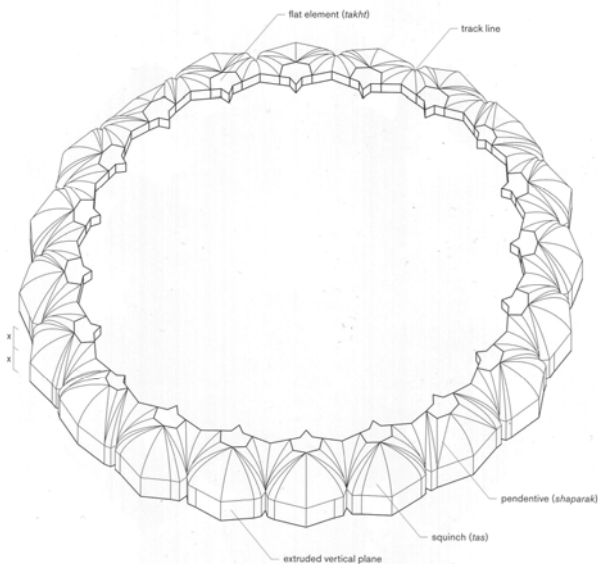
¹⁸⁶ FONATTI, Franco (1988), "Principios elementales de la forma en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 34.

¹⁸⁷ Imagen: BURRY, Jane y BURRY, Mark (2010), "The New mathematics of architecture", Thames & Hudson, Londres, p. 92.

Como podemos constatar en el ejemplo anterior, no todas las formas sobre las cuales se han efectuado muchas transformaciones son ininteligibles, para que lo sean, debemos experimentar cierta dificultad en relacionar la forma que vemos con las operaciones que se han realizado sobre ella. Jencks menciona lo difícil que es conectar las casas de Eisenman con el proceso de su generación, el cual a pesar de consistir en una serie de pasos simples, ya no es recuperable en la obra final.

Las fachadas «marcan» algunas transformaciones internas, eso si es que te las miras con los diagramas en la mano y te lo piensas mucho tiempo.¹⁸⁸

Las casas de Eisenman sólo nos resultan complejas si intentamos realizar la tarea de visualizar el proceso de su generación, pues los elementos que componen estas casas son bastante simples. Por otro lado, existen otras composiciones arquitectónicas cuyas formas no pueden ser comprendidas fácilmente como adiciones y sustracciones de objetos, como secciones trasladándose por ejes, o como superficies de revolución, etc. son configuraciones que no permiten ser simplificadas. No podemos considerar que los mocárabes o mucarnas se generen a través de adiciones de elementos, debido a que se componen de concavidades, pero tampoco podemos considerarlas como resultado de una gran cantidad de sustracciones, por que la forma original de la cual se habrían realizado dichas sustracciones no la podemos encontrar. Es por eso que las mucarnas son experimentadas como formas complejas que requieren de gran cantidad de visualización, pues necesitamos conectar mentalmente la infinidad de hileras para comprender el todo.



Las trompas (*tas*) junto con las pechinas (*shaparak*) y las figuras planas (*takht*), son los elementos que permiten la transición entre los diferentes niveles o hileras de una Mucarna (cuya altura es siempre la misma).¹⁸⁹ Mezquita de Sheikh Lof Allah, Isfahan, Irán.¹⁹⁰

Para crear estructuras difíciles de entender hay que conocer a fondo de geometría o topología. Dentro de las posibilidades ofrecidas por estos campos, los objetos que provocan ideas espaciales no comunes son los que más nos pueden llamar la atención e impulsarnos a analizar y reconstruir su estructura en nuestra mente. Sin embargo, las restricciones geométricas más básicas como la ortogonalidad, el paralelismo, las repeticiones por traslación, la simetría de reflexión, etc. son las que predominan en nuestros entornos artificiales. Una recomendación que hace Tom Porter a los arquitectos, es que experimentemos y analicemos otro tipo de configuraciones de mayor complejidad y variedad:

¹⁸⁸ JENCKS, Charles (1981), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 67.

¹⁸⁹ Imagen: MOUSSAVI, Farshid (2009), "THE FUNCTION OF FORM", Actar and Harvard University Graduate School of Design, Barcelona, p. 337.

¹⁹⁰ Imagen: <http://www.essential-architecture.com/STYLE/STY-Muslim-Persian.htm>

Como un medio de ampliar tu conocimiento perceptual es, por lo tanto, sabio sumergirte tú mismo conscientemente en diversidad espacial, puesto que nuestro condicionamiento visual no sólo influencia la formación, externalización y desarrollo de ideas, sino que predetermina la naturaleza de la arquitectura resultante, la cual, a su vez, condiciona las percepciones de esos que la habitan.¹⁹¹

Tal vez las formas más complejas nos ayuden a desarrollar ciertos tipos de inteligencias o habilidades espaciales que los entornos ortogonales inhiben. El aumentar nuestras capacidades de análisis y comprensión, aumentará también nuestra creatividad a la hora de diseñar nuevas configuraciones arquitectónicas.

Los arquitectos y constructores posiblemente pensamos en el concepto de complejidad de un edificio como la dificultad de su construcción en el mundo físico. En este caso, el entender la complejidad de una obra requiere el conocer los procedimientos constructivos con los cuales se ha llevado a cabo. Sin embargo, si fuera necesario saber todos los detalles de la construcción física de una bóveda para poder impresionarnos con ella, serían pocos los que la encontrarían atractiva. Las composiciones arquitectónicas no son bellas o interesantes solamente por cómo se construyen en el mundo físico, sino cómo se construyen, con poca o mucha dificultad, en nuestra mente. Podríamos afirmar que este hecho ha sido conocido por los arquitectos de todos los tiempos, y que mientras han pensado en construir formas en el mundo material, han proyectado pensando también en la manera en que las personas construirán los edificios en su mundo mental.



-Un acertijo mental arquitectónico creado por Gaudí a través de la combinación de hiperboloides de una hoja de revolución vacíos, paraboloides hiperbólicos y algunos planos. Bóveda del Templo de la Sagrada Familia.

EL DESORDEN: LOS EDIFICIOS COMO ENCUENTROS DE ÓRDENES NO COORDINADOS

Cuando dos o más formas ordenadas en sí mismas se encuentran, la relación entre éstas puede o no ser ordenada. Mientras las estructuras ordenadas que hemos tratado hasta ahora se caracterizan por la presencia de ciertos principios o reglas que las organizan, el desorden consiste en la yuxtaposición de cuando menos dos ordenes distintos y discordantes. Los variados elementos de los que se compone el desorden contienen en sí mismos cierto grado de orden:

No se puede sabotear una melodía a menos que exista, y una melodía no puede ser incompatible con otra a menos que cada una posea una estructura propia. Defino por tanto el desorden como «un choque de órdenes no coordinados».¹⁹²

¹⁹¹ PORTER, Tom (1979), "HOW ARCHITECTS VISUALIZE", Studio Vista, Londres, p. 24.

¹⁹² ARNHEIM, Rudolf (1978), "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA", Gustavo Gili, Barcelona. p. 137.

La falta de restricciones de lo desordenado es, en muchas ocasiones, una llamada de atención a que pensemos espontáneamente en las reglas que se han roto, que están ausentes en el todo o en las relaciones entre las partes (rectilinearidad, coplanariedad, paralelismo etc.).

El desorden o la falta de una relación estricta puede encontrarse en dos o más elementos descoordinados, en la disposición al azar de unos elementos que se sustraen o intersectan, en la diferencia entre la forma exterior y el interior de un edificio, en la orientación distinta de un patrón y la de la superficie sobre la que se coloca, etc.

Pueden aparecer también diferentes relaciones geométricas en niveles diferentes. Esto ocurre cuando una superficie está articulada por medio de un ornamento geométrico que no tiene nada que ver con la estructura principal.¹⁹³



-A pesar de que cada pieza tiene la suficiente regularidad consigo misma (de lo contrario no sería un elemento), las relaciones entre estas partes no están bajo ningún principio que se pueda apreciar claramente. Edificio espiral de departamentos, Ramat Gan, Tel Aviv, Israel. Zvi Hecker (1981-86).¹⁹⁴

-La superposición de dos patrones distintos y no relacionados como medio de introducir una dosis de desorden. Edificio *Minnaert*, Universidad de Utrecht, Países Bajos. Neutelings Riedijk Architects (1997).¹⁹⁵

Restringiendo lo aleatorio

Muchas veces que acomodamos un conjunto de piezas de modo ordenado, experimentamos el orden como las restricciones introducidas en un proceso aleatorio.¹⁹⁶ El orden es por lo tanto coerción,¹⁹⁷ y “Cuanto más alejado está el ordenamiento de una distribución al azar... mayor su nivel de orden.”¹⁹⁸ De este modo, como indica Montes Serrano: “La forma se opone a lo informe”.

...el acto de formar o formalizar, puede entenderse como un proceso que convierte lo informe en forma, imponiendo un orden, precisando y determinando, configurando y ajustando los distintos elementos en un todo estructurado.¹⁹⁹

¹⁹³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 97.

¹⁹⁴ Imagen: <http://travel.webshots.com/photo/1101296601051579231TFSgmh>

¹⁹⁵ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/scarmaee/4167575961/sizes/l/in/photostream/>

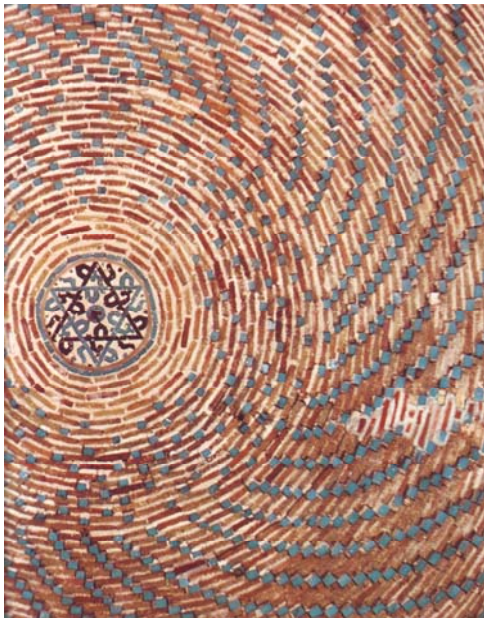
¹⁹⁶ HILLIER, Bill, et al (1984), “*THE SOCIAL LOGIC OF SPACE*”, Cambridge University Press, Cambridge.

¹⁹⁷ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 156.

¹⁹⁸ ARNHEIM, Rudolf (1980), “*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*”, Alianza Editorial, Madrid, p. 347.

¹⁹⁹ MONTES Serrano, Carlos (1992), “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 153.

Entendemos el orden de una configuración como coerción aplicada a lo aleatorio, cuando se nos muestra el proceso mismo de estructuración, el cual nos permite comparar lo desordenado de las etapas iniciales, con lo ordenado de las finales. También entendemos el orden como coerción cuando una misma composición pone lado a lado lo ordenado y lo desordenado, es decir, cuando encontramos ciertas zonas con restricciones en las relaciones de sus elementos, y otras zonas en las que notamos la ausencia de estas mismas restricciones.



-Partiendo del centro experimentamos la aparición de restricciones en el acomodo de los ladrillos y los elementos cerámicos celestes. Gran mezquita Ulu Camii (1225-70), Eski Malatya, Turquía.²⁰⁰

-El cambio gradual entre lo restringido y lo libre que presenta esta configuración, permite que dependiendo del sentido de la interpretación que demos a esta secuencia, podamos pensar que los elementos se desordenan o que se ordenan de un extremo al otro, *Zásah*, Jakub Trajter (2009). Bratislava, Eslovaquia.

En algunas ocasiones, valoramos las restricciones de los objetos tomando como punto de comparación lo ordenado o desordenado que está su entorno. El encontrarlos en la ciudad con un edificio cuya forma es ordenada o regular es mucho menos sorprendente que el encontrar una alineación perfecta de árboles en un bosque. En este último caso, captamos inmediatamente el orden como una restricción impuesta a ciertos elementos que de otro modo formarían un conjunto aleatorio. Nuestra experiencia nos dice lo que es más probable en un entorno azaroso: las configuraciones de árboles que consideramos desordenadas ocurren en mayor cantidad de ocasiones que las configuraciones circulares de árboles. También es más probable que ocurra una alineación de tres árboles, que una configuración lineal de 10 de éstos elementos.²⁰¹

Mientras que lo desordenado puede aparecer sin ser planeado, las formas con restricciones tienen menores posibilidades de presentarse sin planeación. Es por lo anterior que el presenciar la destrucción o aleatorización de una configuración ordenada (como la caída y ruptura de un objeto de cristal) no nos sorprende tanto como lo que experimentamos después filmar este suceso y reproducirlo en reversa. Rara vez valoramos las pocas posibilidades de que el orden aparezca de modo inesperado, como lo hacemos en este caso.

²⁰⁰ Imagen: BARRY, Michael (1996), "*COLOUR AND SYMBOLISM IN ISLAMIC ARCHITECTURE*", Thames & Hudson, Londres, p. 189.

²⁰¹ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), "*STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION*", MOUTON & CO, La Haya, p. 84.

Falta de estructura y falta de interés

Si un objeto tiene un alto grado de redundancia y predictibilidad, es más inteligible, sin embargo lo podemos considerar aburrido.²⁰² Moles en su *Teoría de la información y percepción estética*, explica que el tocar la misma nota una y otra vez, no es de mayor valor intrínseco que una serie de notas y duraciones seleccionadas totalmente al azar. Ambas experiencias pueden ser consideradas como simples y de poco interés, porque los espectadores no encuentran una estructura (un intermedio entre estos dos polos) a la cual prestar atención.²⁰³ Por un lado, los objetos homogéneos o redundantes son fácilmente reducibles a unas cuantas leyes simples, y por el otro, las configuraciones desordenadas nos hacen pensar en la ausencia de todo principio.

Un caso común de desorden como producto del azar (semejante a el de tocar notas de modo aleatorio), se produce en la repartición en un juego de cartas: "...se baraja el mazo por que todos los jugadores deben tener la probabilidad de recibir una distribución similar de cartas."²⁰⁴



-Al igual que toda distribución aleatoria, esta configuración desordenada de colores es "...altamente probable... porque pueden aparecer innumerables distribuciones de este tipo."²⁰⁵ Pabellón de España Expo 2005, Aichi, Japón. Foreign Office Architects.²⁰⁶

"Una de las dimensiones adicionales importantes de la textura es ciertamente la aleatoriedad".²⁰⁷ Comparando diferentes texturas o configuraciones desordenadas de un cierto tipo, notamos que las vemos en mayor o menor grado parecidas, y comparando también diferentes zonas de una de estas distribuciones al azar, encontramos también que guardan cierta semejanza u homogeneidad. Estas cualidades hacen que les restemos valor o importancia a este tipo de composiciones y no sintamos la necesidad de prestar atención a cada detalle: "Las propiedades que se caracterizan por su irregularidad son siempre menos importantes."²⁰⁸ Mientras describimos los objetos en base a sus regularidades, las cualidades aleatorias son muchas veces pasadas por alto, pues consideramos que prestarles atención requiere de un esfuerzo innecesario; no parecen tener una ley subyacente por descubrir: "La atención es puesta más fuertemente en las estructuras, que en aquello que carece de estructura."²⁰⁹

Relacionamos lo desordenado con el azar, pues "Las relaciones que existen en una situación desordenada podrían ser de otra manera; son sólo accidentales."²¹⁰ Mientras que

²⁰² ZAKIA, Richard D. (1997), "*Perception and Imaging*", Focal Press, Massachusetts, p. 68.

²⁰³ GALANTER, Philip, "*What is Generative Art?, Complexity Theory as a Context for Art Theory*", Generative Art International Conference 2003, http://www.philipgalanter.com/downloads/ga2003_paper.pdf, a su vez de: Moles, A. A. (1966) *Information theory and esthetic perception*, University of Illinois Press, Urbana.

²⁰⁴ ARNHEIM, Rudolf (1980), "*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*", Alianza Editorial, Madrid, p. 344.

²⁰⁵ ARNHEIM, Rudolf (1980), op. cit. p. 347.

²⁰⁶ Imagen: http://designmuseum.org/entry/4876?style=design_image_popup

²⁰⁷ WARE, Colin (2004), "*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*", ELSEVIER, San Francisco, p. 171, a su vez de: Liu y Picard, 1994.

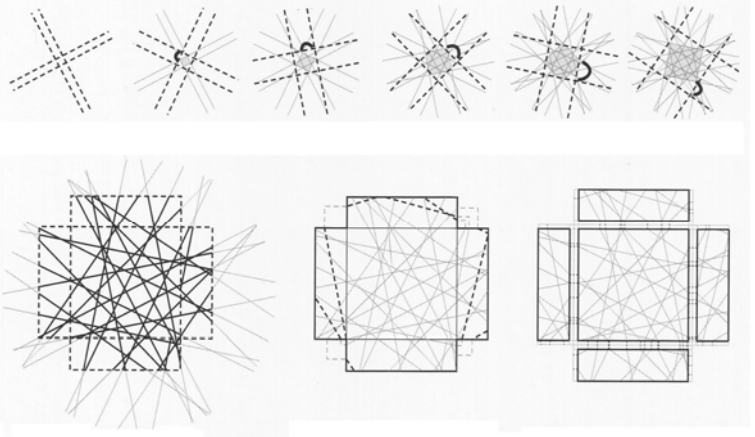
²⁰⁸ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 21.

²⁰⁹ FREUDENTHAL, Hans (2002), "*DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES*", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 44.

²¹⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 137.

muchas de las composiciones ordenadas descritas anteriormente no podían ser modificadas debido a que se rompería su precisa estructura, las composiciones desordenadas pueden variarse sin que sucedan grandes cambios en la manera en que las describimos.

Sin embargo, más que entender el desorden como lo contrario del orden deberíamos definirlo como un tipo de orden en el que las restricciones no son tantas o no tan notables.



-En muchas ocasiones consideramos que una configuración carece de un principio que la rija, y no nos detenemos a analizarla. El *Serpentine Pavilion*, a pesar de haber sido generado a través de un proceso ordenado basado en pares de líneas paralelas, nos parece una configuración creada al azar. Toyo Ito, Londres (2002).²¹¹

-Cuando la estructura no es lo suficientemente precisa, su orden no es evidente a menos que sea señalado explícitamente. Podemos ver en esta flor de loto dos grupos de puntos formando círculos concéntricos (una organización bastante simple). Sin embargo, al marcar ciertas conexiones se vuelve notable un principio de organización con el que no contábamos anteriormente.

Perdiendo de vista el orden: lo aparentemente aleatorio

El hecho de que un objeto posea simetría bilateral nos facilita la captación inmediata del principio que lo rige, aun en los casos en que las partes reflejadas sean desordenadas en sí mismas, como sucede en el Pabellón de Barcelona:

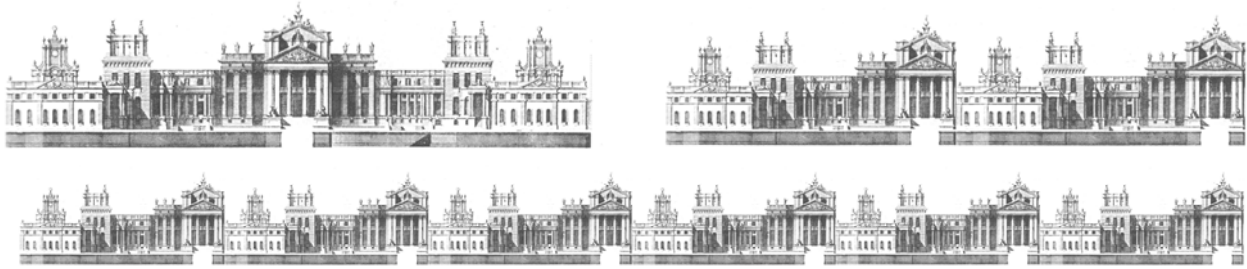
“...los métodos para convertir una configuración al azar por medio de inversión, como por ejemplo cuando se cortan losas de mármol en dos partes y se convierten en diseños reflectantes, o cuando se utilizan procesos similares para realzar el grano de los paneles de madera.”²¹²

Una forma simétrica bilateral no es más ordenada que una repetición con traslación, pero si es más fácil de detectar visualmente.²¹³ Esta cualidad no se relaciona con la geometría, sino con una capacidad de la percepción humana. Muchas veces un módulo que se repite en una serie por traslación, puede no ser detectado con facilidad, y el conjunto, aunque ordenado, nos puede parecer desordenado.

²¹¹ Imagen: MOUSSAVI, Farshid y KUBO, Michael (2006), *“THE FUNCTION OF ORNAMENT”*, Actar y Harvard University Graduate School of Design, Barcelona, p. 72.

²¹² GOMBRICH, E. H. (1980), *“El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas”*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 127.

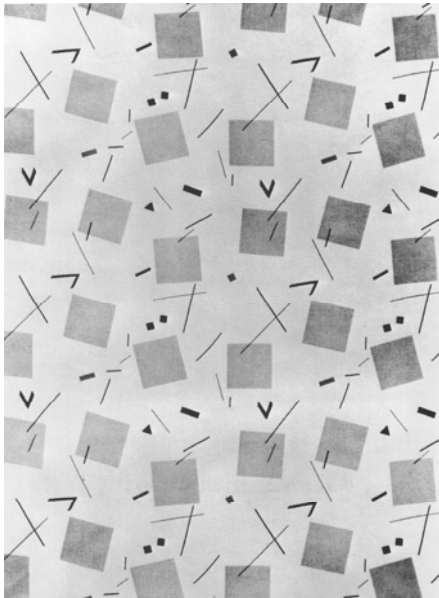
²¹³ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 170.



-La simetría bilateral es visualmente evidente en la elevación del Palacio Blenheim de John Vanbrugh (1705-24). La transformación de este palacio para conseguir simetría de traslación, hace que la configuración cobre un cierto grado de aleatoriedad, pues no notamos tan fácilmente que el conjunto se compone de dos veces la misma serie de elementos variados.²¹⁴

-La redundancia lograda a través de una gran cantidad de repeticiones de la figura anterior, reduce en gran medida el desorden aparente, pues el módulo que se repite salta a la vista.

En muchos casos como el de la última figura, la redundancia es una ayuda para captar el orden, sin embargo, ciertos patrones creados mediante la repetición de módulos formados por múltiples elementos distintos, han sido diseñados para parecer completamente aperiódicos o desordenados.



“Generalmente, la subestructura discriminada por un observador eficiente comprende la más pequeña estructura repetida.”²¹⁵ En algunos patrones ornamentales esta unidad repetida no es encontrada fácilmente, pues el aumentar la cantidad de partes diferentes que componen este elemento, puede disminuir las posibilidades de que logremos distinguir la repetición. Tejido diseñado por Verena Kiefer y Tejido *It* de Ruzzie Green (1929).²¹⁶

Más allá de la reflexión y la traslación, tenemos la rotación. No vemos tan fácilmente dos elementos rotados como la misma figura, como lo hacemos con las copias simétricas o con traslación: “Si la forma percibida fuese sólo una función de la geometría interna, la orientación no afectaría a lo que parecen; pero sí afecta.”²¹⁷ Mientras que en una composición con simetría rotacional como la cruz griega, la igualdad de sus cuatro partes es evidente, cuando las figuras rotadas no son tan simples, la semejanza entre ellas sólo es posible de captar cuando las giramos de modo imaginario: “...no seguimos con los ojos sino con la mente.”²¹⁸

²¹⁴ Imágenes de: HERSEY, George L. (2000), “*ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE*”, University of Chicago Press, Chicago, p. 107. a su vez de: Bildarchiv Foto Marburg / Art Resource, Nueva York.

²¹⁵ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), op. cit. p. 76.

²¹⁶ Imágenes: DURANT, Stuart (1991), “*LA ORNAMENTACIÓN, De la Revolución Industrial a nuestros días*”, Alianza Forma, Madrid, p. 2 y 281.

²¹⁷ ROCK, Irvin (1985), “*LA PERCEPCIÓN*”, Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 125.

²¹⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, pp. 183-184.

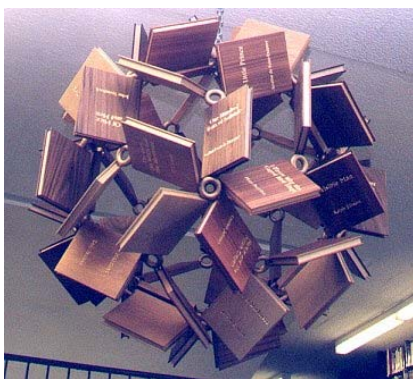
De este modo, al rotar unos elementos podemos hacer que se pierda de vista la igualdad entre ellos y que la composición parezca más desordenada de lo que es.



- El girar unos elementos con forma de arco ojival no impide que salte a la vista que se trata de elementos similares. Rosetón de la iglesia Minorite, Viena. Jacobus Parisiensis (1350).
- Estos mosaicos con sus dibujos florales dispuestos de modo irregular, al ser rotados crean una composición en la que la igualdad de los módulos deja de saltar a la vista. Tenemos que girar mentalmente uno de estos mosaicos para notar que es congruente con las otras piezas. Gaudí logra a través de operaciones mínimas, que lo repetido parezca siempre diferente. Casa Vicens, Barcelona (1883-88).

Otra razón por la que ciertas configuraciones simétricas o regulares nos pueden parecer desordenadas, es por que las apreciamos desde un ángulo "incorrecto". Normalmente nos colocamos en puntos de vista donde aparece la simetría en los edificios, o sitios desde los cuales los vemos completos o de frente, pues la imagen obtenida desde ahí nos explica mejor su forma.

...una estructura arquitectónica exige puntos de vista determinados para ser inteligible. Una sucesión de espacios organizada simétricamente sólo se percibe de manera adecuada si nos movemos a lo largo del eje.²¹⁹



Una serie de objetos tridimensionales rotados en el espacio de una manera ordenada puede parecer una composición no tan ordenada desde ciertos puntos de vista. En esta escultura encontramos cinco libros cuya simetría rotacional es fácilmente captada, sin embargo, esta simetría puede dejar de ser evidente cuando vemos los libros desde otro sitio. Millennium Bookball, madera y bronce, 5 ft. George W. Hart.²²⁰

-Unas elipses en anamorfosis sólo pueden ser apreciadas desde un punto de vista particular, fuera del cual el orden de la composición es destruido. Ahora sólo podríamos intentar recomponer mentalmente esta estructura ordenada.

²¹⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona. p. 126.

²²⁰ Imágenes: http://www.ac-noumea.nc/maths/amc/polyhedr/img_art/bookball.jpg y <http://www.mathaware.org/mam/03/images/hart/fig-05.jpg>

Como es notable en los casos anteriores, lo que consideramos desordenado puede serlo solamente en apariencia, pues un análisis más profundo puede revelar algunas restricciones en la configuración. Sin embargo, algunas veces sucede que al no encontrar un orden de modo evidente, no nos tomamos la molestia de buscar principios o leyes escondidos entre el aparente desorden.

Semejanza y variación: entre lo repetitivo y lo inconexo

En temas anteriores se explicaron los diferentes tipos de órdenes como restricciones que podemos encontrar en las obras de arquitectura. Sin embargo, un conjunto de elementos puede poseer algunas leyes o restricciones en todas sus partes, al mismo tiempo que otras de las cualidades de estas partes varían. De este modo los elementos dejan de ser idénticos para sólo ser similares, y lo que se provoca es que realicemos comparaciones entre ellos.

Si una clase de figuras es reconocida como cuadrados, rectángulos, cubos, tablonas, prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas, se lleva a cabo una comparación para establecer acuerdos y diferencias. (...) Comparar y distinguir son dos aspectos de la misma actividad, matizados de modo diferente.²²¹

Wong llama estructuras semiformales a aquellas que se basan en una similitud inexacta entre sus componentes o entre el espacio sobre el cual éstos se encuentran distribuidos.²²² En los mosaicos de trencadís, las restricciones para el corte de cada elemento no son geométricas sino semiformales, es decir, se trata de piezas cuyas formas y tamaños son variables dentro de unos rangos ni muy amplios ni muy restringidos.



-La cualidad que permanece sin cambios en este pabellón, es que las bases de las pirámides son siempre cuadradas, mientras que lo variable es la altura y el tamaño de estas bases. La variación de una cualidad nos llama la atención hacia la cualidad misma. *Pavilion 21 Mini temporary opera*, Múnich, Alemania. Coop Himmb(l)au (2008-10).²²³

-Una serie de elipses cuyas proporciones varían dentro de unos rangos claramente definidos y que además ocupan homogéneamente el espacio de acuerdo a una distribución visual. *Out of the Box*, Casa en Bangalore, India. Cadence Architects.²²⁴

A estas configuraciones que pueden considerarse como puntos intermedios entre el orden y el desorden, por ser variadas en ciertos aspectos, mientras que son restringidas en

²²¹ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 333.

²²² WONG, Wucius (2002), "Fundamentos del Diseño", Gustavo Gili, Barcelona, p. 71.

²²³ Imagen: [http://theladg.wordpress.com/2010/09/23/coop-himmb\(l\)au-mini-temporary-opera/](http://theladg.wordpress.com/2010/09/23/coop-himmb(l)au-mini-temporary-opera/)

²²⁴ Imagen: <http://modernhousemagazine.com/2009/07/cadence-architecture/>

otros, se les ha llamado “uniforme de lo múltiple” o “variedad en el orden”. De acuerdo con Fechner, este tipo de patrones son los que más nos atraen.²²⁵ C. H. Waddington habla de ritmos biológicos, en los cuales los módulos repetidos son semejantes pero no idénticos entre sí.²²⁶

La esencia del ritmo es la fusión de lo mismo con la novedad; de modo que el conjunto nunca pierda la unidad esencial del patrón, mientras que las partes exhiben el contraste originado por la novedad del detalle. Una mera recurrencia mata al ritmo como seguramente lo hace una mera confusión de diferencias.²²⁷

Mientras que los arquitectos de la mayor parte del siglo veinte se conformaban con la simplicidad, los de los últimos años exploran estas combinaciones del orden y el desorden, cuyos elementos nos son ni exactamente repetitivos, ni totalmente distintos o inconexos. Los avances tecnológicos del diseño paramétrico son en gran parte los responsables de este interés por la creación de nuevas estructuras de variación y también de gradación. Al analizar obras de este tipo, consideramos la existencia de una especie de estructura genérica o forma prototipo de la cual cada elemento es una mutación o variación.



-Variaciones que no nos impiden captar la estructura ordenada sobre la que se han realizado. *Freeform interior structure* de Zaha Hadid. Rove Gallery, Nueva York.²²⁸

-Al captar la similitud de los elementos, nos hacemos una idea de una forma flexible que varía dentro de un rango definido. Sede del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, Bilbao. Coll-Barreu Arquitectos (2008)²²⁹

Las formas irregulares indescriptibles

En oposición a una forma que obedece a determinados principios de creación definibles, la forma anómala (del griego: a-nomos = sin ley) es un tipo especial de «forma libre».

Franco Fonatti²³⁰

La teoría de la información, creada por científicos de la comunicación, trata de cómo la información es procesada; en esta teoría, un objeto representa una concentración de información, por lo que una forma irregular requiere más información para ser descrita que una

²²⁵ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid. p. 197.

²²⁶ Waddington, C. H., “*The Modular Principle and Biological Form*”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*Module, Proportion, Symmetry, Rhythm*”, George Brazillier, Nueva York, p. 23.

²²⁷ Waddington, C. H., “*The Modular Principle and Biological Form*”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 23, a su vez de: Whitehead, Alfred North, “*Principles of Natural Knowledge*”.

²²⁸ Imagen: <http://www.freeformengineering.co.uk/thumb1.jpg>

²²⁹ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=203

²³⁰ FONATTI, Franco (1988), “*Principios elementales de la forma en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 104.

regular. La redundancia es una manera de evitar prestar atención a todas las partes de un edificio, pues podemos usar el “principio del etcétera” para extrapolar elementos o cualidades repetidas más allá de las que alcanzamos a ver.

...las formas de regularidad máxima pueden ser especificadas y producidas con toda facilidad. Para describir una esfera se necesita una sola variable, el radio, y por más vueltas que se le dé permanece invariable. Un trozo cualquiera de roca podría ser exhaustivamente descrito y no puede haber «plantilla» que se le equipare.²³¹

Entender una forma de acuerdo a cualquiera de los métodos de generación descritos hasta ahora, ya sea como una gradación, sustracción, repetición de elementos, etc., es simplificar o reducir dicha forma a una especie de receta, la cual nos permite comprenderla y también memorizarla más fácilmente. Sin embargo, las formas *indescriptibles* son aquellas que se escapan de nuestras tendencias simplificadoras con las que normalmente entendemos los objetos, pues se trata de formas carentes de redundancia, que no son encuentros descoordinados de elementos ordenados, y que tampoco nos muestran un método de generación que con unas cuantas operaciones nos permita entenderlas. Nuestra experiencia de las composiciones de este tipo es como una búsqueda interminable de un método simple de entender lo que vemos.

Un campo abierto de investigación lo constituye el estudio de las muchas superficies gaudinianas que no responden a ningún referente geométrico clásico (las formas de la fachada y la azotea de la Casa Milà, los balcones de la Batlló, las deformaciones del Parc Güell, etcétera).²³²

En estos casos entendemos por qué Claude Shannon dice que entre más sorpresa exhiba un mensaje, mayor cantidad de información contiene éste.²³³ Lo que es verdaderamente indescriptible debe ser constantemente diferente y por lo tanto, impredecible.



-La separación en partes claramente diferenciadas nos ayuda a simplificar una composición, mientras que la fusión de múltiples elementos, vuelve más difícil de concebir la configuración general. Proyecto para Tabaklera, Museo de Arte de los Nuevos Medios, San Sebastián, España. Xefirotarch (2008).²³⁴

-Al igual que el caso anterior, este es un edificio difícilmente describible en cuanto a las leyes que gobiernan sus formas; el proceso de su generación es incierto. Casa de acero en Texas, Robert Bruno.²³⁵

²³¹ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 167.

²³² GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), “*Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción*”, LUNWERG, Barcelona, p. 41-42.

²³³ GALANTER, Philip, “*What is Generative Art?, Complexity Theory as a Context for Art Theory*”, Generative Art International Conference 2003, http://www.philipgalanter.com/downloads/ga2003_paper.pdf

²³⁴ Imagen: <http://www.urukia.com/new-dynamic-logic-for-media-art-museum-by-xefirotarch/>

²³⁵ Imagen: <http://www.eikongraphia.com/?p=2016>

La profusión y variedad de elementos arquitectónicos y la renovación de la experiencia

Las figuras simples son mucho más fáciles de recordar, incluso a largo plazo, que las formas que se componen de diversas partes, cuyas características son olvidadas más rápidamente.²³⁶ Esto se debe a que: “Nuestra experiencia en el memorizar datos nos indica que esta tarea se facilita en extremo cuando conseguimos reducir la información a procesar mediante algún tipo de pauta.”²³⁷ Mientras que lo complejo es difícil de entender, lo indescriptible puede ser difícil de reducir y de memorizar, pues cada parte es diferente del resto y sus relaciones también son siempre distintas.

Para poder tener una concepción más completa de este tipo de formas es necesario analizar segmento a segmento la manera en que cada elemento está relacionado o conectado con los otros, y mantener en nuestra memoria una idea del conjunto. Cuando la cantidad de detalles diferentes o de información que posee una forma es enorme, difícilmente tendremos una imagen mental clara y completa de ésta.

El ser humano no llega nunca a aprehender fenómenos demasiado desordenados, demasiado complejos, demasiado ricos, sea porque comporten demasiados elementos planteados al campo de la consciencia, sea porque estos elementos le sean presentados en una asociación en exceso imprevisible.²³⁸

Existe un límite de información no relacionada (por ejemplo cifras) que podemos mantener en la memoria a corto plazo, de cinco a nueve objetos en promedio siete.²³⁹ La memoria a corto plazo es la que nos permite recordar algo solamente por un período muy corto de tiempo, el suficiente para usar esta información y luego olvidarla. La memoria a largo plazo, por otro lado, trata de los recuerdos que se mantienen en la mente por más tiempo.

Aunque ya hayamos visto gran parte de los detalles de un edificio muy ornamentado, existe la posibilidad de que el ornamento capte nuestra atención una vez más. A diferencia de las pirámides de Giza que son memorables, las habitaciones victorianas son “un continuo deleite perceptual”, sin importar que ya las hayamos visto antes:

Nos fascinamos por el detalle ornamental, no sólo por que marca puntos de transición, sino porque ya no lo recordamos. Es por lo tanto siempre nuevo e interesante, y estamos deseosos de dedicarle nuestra atención captadora de información.²⁴⁰



La Galería de los mapas en los Museos Vaticanos muestra una cantidad de detalles no relacionados tan grande que no permite que sean recordados por mucho tiempo. Decoración de la bóveda por Cesare Nebbia y Girolamo Muziano.

²³⁶ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 172.

²³⁷ MONTES Serrano, Carlos (1992), “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 32.

²³⁸ MOLES, Abraham A. y RÖHMER, Elisabeth (1972), “*Psicología del Espacio*”, Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid, p. 137.

²³⁹ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 82

²⁴⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 172

Lo indescrptible, aquello con elementos imprevisibles en relaciones también imprevisibles, es junto con lo profuso muy difícil de mantener en mente. Hotel Spirit, Bratislava, Eslovaquia.



Los detalles ornamentales que han existido a lo largo de la historia son componentes arquitectónicos que mantienen el interés del espectador gracias a su profusión, pues ésta provoca que los olvidemos rápidamente, y que al reencontrarnos con ellos, se renueve nuestra experiencia, es decir, que los detalles nos parezcan desconocidos una vez más.

Los temas que se presentan a continuación tratan acerca de la profusión, la intrincación y la complejidad de los patrones utilizados en la arquitectura, y tienen como objetivo el develar otras cualidades que hacen estos patrones tan interesantes desde el punto de vista de nuestra percepción y concepción.

PATRONES INTRINCADOS: VISUAL Y CONCEPTUALMENTE EVASIVOS

Desde nuestro primer encuentro con un patrón intrincado o enmarañado notamos que su configuración es compleja. La complejidad, a pesar de no ser una cuestión visual sino conceptual, sí puede ser influida por el modo en que percibimos. Se expondrán en los temas siguientes, no sólo aquellos patrones que no podemos entender claramente, sino los que ni siquiera podemos ver claramente. Trataremos las características visuales de ciertas configuraciones, que lejos de ayudarnos a entenderlas, estorban a nuestro análisis.

Toda forma interesante requiere una obstrucción a la captación visual. Hacen falta puntos de complejidad donde la vista pueda detenerse, donde las líneas y figuras se entremezclen y separen, como las molduras cruzadas de la tracerías gótica. Sin estos ornamentos necesarios, la experiencia de la forma se simplificaría hasta el punto de quedar sin contenido, como ocurre en los bloques monótonos de un búnker de hormigón.²⁴¹

No insistiremos en que la única cualidad que hace a un edificio u ornamento agradable o interesante es su complejidad, sin embargo sí podemos afirmar, como ya se ha hecho anteriormente, que es gracias a la complejidad que ciertas formas nos invitan a pensar.

...a nadie causa interés ese muro liso, ese vidrio plano o esa hoja de puerta de madera laminada; son papeles blancos donde está faltando la presencia humana que los descubra y deje impreso en ellos la muestra de su genio.²⁴²

²⁴¹ SCRUTON, Roger (1985), *“La estética de la arquitectura”*, Alianza Forma, Madrid, p. 102.

²⁴² GARCÍA Ramos, Domingo (1976), *“ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS”*, Trillas, México, p.17.

Gombrich indica que vemos el ornamento sin tratar de profundizar demasiado en la comprensión de su configuración.²⁴³ Sin embargo, cuando hablamos de la complejidad de los patrones utilizados en arquitectura, estamos asumiendo que el espectador tiene interés en captar el orden de estas configuraciones. No es que las obras complejas no estén hechas para ser comprendidas, sino que nos imposibilitan hacerlo.

Podemos hablar de dos tipos de complejidad, aquella que encontramos en las formas con una organización inherente difícil de visualizar (como las columnas de doble giro de Gaudí), y la complejidad que se produce por intrincación y profusión de los detalles de un patrón.

Profusión y enriquecimiento de estructuras

Una vez que hemos elegido la estructura sobre la cual partir, podemos introducir en las partes de ésta más estructuras de menor escala. Teniendo una estructura general ya definida, se le puede enriquecer, resaltando sus contornos, sus aristas y vértices, pero también se pueden llenar las superficies vacías con ornamentación. De ahí que Gombrich llame *amor infiniti* al impulso de los decoradores de llenar con pormenores los objetos de mayor tamaño.²⁴⁴

... toda distribución jerárquica presupone dos pasos distintos: el del *enmarcado* y el del *rellenado*. Uno delimita el campo o los campos, y el otro organiza el espacio resultante. Allí donde el diseño es aplicado a un soporte dado, al ser dibujado o pintado en una superficie... la retícula que enmarca y el motivo que rellena constituyen juntos, el ornamento.²⁴⁵

Los detalles son los elementos subordinados de la estructura principal, pues pueden ser eliminados sin que alteren la configuración mayor.²⁴⁶ Cuando el marco y el relleno quedan claramente establecidos, también la percepción y nuestra comprensión de la configuración queda bastante clara. De este modo el ornamento puede servir para explicar la configuración o estructura sobre la cual se adhiere, siendo entonces una «articulación explicativa».²⁴⁷



La Stephanskirche de Viena (1137-1147) muestra claramente su organización, pues es evidente la separación entre elementos secundarios y principales, gracias al enmarcado de éstos últimos.

²⁴³ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 136.

²⁴⁴ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 117.

²⁴⁵ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 112.

²⁴⁶ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 97.

²⁴⁷ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 267.



El marco simple y fácilmente notable de las decoraciones altamente profusas permiten que el observador pueda descansar de los detalles, y sólo enfocarse en los marcos más generales y sencillos. En estas disposiciones podemos dar lo subordinado como leído mientras nos concentramos en las formas más grandes.²⁴⁸ Página Chi-Rho del Libro de Kells, principios de del siglo IX, Trinity College Dublín.²⁴⁹

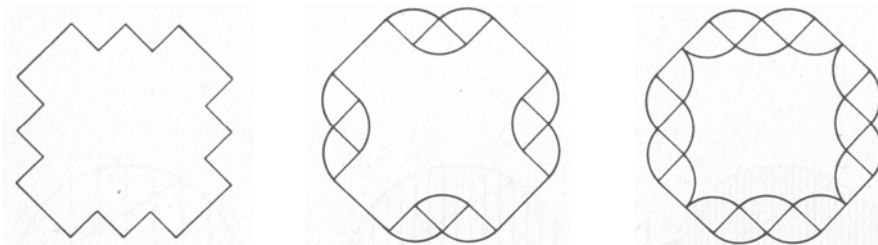
A pesar de que un objeto con marcos que separen los diferentes órdenes ayuda a la captación del conjunto, es imposible ver todos los detalles más pequeños al mismo tiempo, por lo que este tipo de configuraciones (al igual que sucede con los edificios) implica la creación de una imagen mental lograda a partir de una infinidad de trozos tomados del todo.

Los ejemplos presentados en este tema, pueden considerarse profusos, pero debido a que podemos ver claramente las estructuras que los subdividen, no son intrincados como los que se presentan en los siguientes temas.

Enmascaramiento: escondiendo una estructura

Una estructura se puede enriquecer de tal modo que aun la podamos encontrar en medio de las figuras que se han agregado. Las configuraciones cuyos elementos son enmarcados y rellenos no ofrecen gran problema para nuestra captación de las formas originales, sino que muchas veces ayudan en este propósito. Por otro lado, existen detalles que al agregarse nos impiden que podamos ver la forma que sirvió de base, puesto que la ocultan y *enmascaran*:

Genéricamente se habla de enmascaramiento cuando a una figura o a una estructura se le agregan o se le quitan partes que la transforman en una nueva estructura en la cual es casi imposible reencontrar la primera, o por lo menos, es reencontrable sólo con dificultad.²⁵⁰



La forma de base (figura escalonada simple), es enmascarada a través de la adición de unas líneas curvas que le dan continuidad. Esta figura original ha sido visualmente destruida y sus trozos se han reincorporado en otros grupos o configuraciones, ahora es casi imposible verla como una pieza o figura entera.²⁵¹

²⁴⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 33.

²⁴⁹ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/62/Meister_des_Book_of_Kells_001.jpg

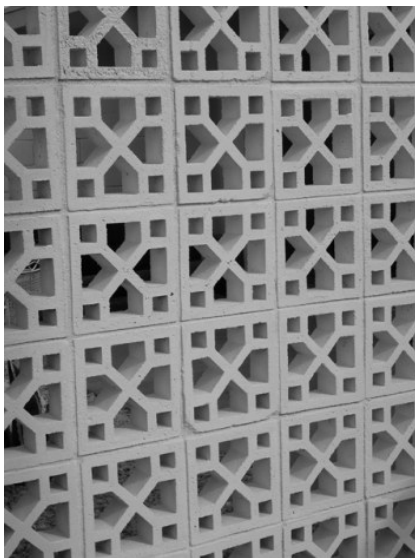
²⁵⁰ KANIZSA, Gaetano (1986), "*Gramática de la visión, percepción y pensamiento*", Paidós, Barcelona, p. 313.

²⁵¹ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 324.

Los ejemplos con los que se mostraron anteriormente los diferentes tipos de patrones de repetición (frisos, papeles tapiz, etc), fueron elegidos de modo que nos permitieran ver claramente sus elementos constitutivos, sin embargo, existen patrones que vuelven más difícil que encontremos las unidades repetidas de las que se componen. Cuando las líneas del elemento repetido quedan yuxtapuestas con sus siguientes repeticiones, necesitaremos hacer un mayor esfuerzo para encontrar el elemento que a través de su repetición, da origen al patrón. En este caso, el elemento repetido se ha enmascarado entre sus propias copias.



-La organización detrás de esta estructura es muy simple, pero la percepción de las unidades ojivales que mejor ayudan a explicar dicha organización no es tan evidente. Difícilmente podremos ver cómo una figura entera a cualquier arco, pues todos ellos han quedado enmascarados al acercarse demasiado y superponerse con sus repeticiones. Claustro de la Catedral en Amalfi.²⁵²



-Bloques cuadrados de celosía planeados de tal modo que al colocarse ordenadamente creen figuras que escapan de los límites de los módulos (unos octágonos que se entrecruzan).²⁵³

-En esta torre las líneas también se entremezclan y no nos permiten separarlas visualmente de aquellas con las que se cruzan. Tenemos que esforzarnos para recomponer mentalmente una torre cuyas partes no podemos ver claramente. Proyecto para la *Lotte World Tower*, Seúl. Skidmore Owings & Merrill.²⁵⁴

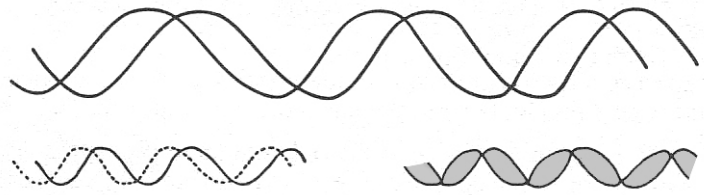


Un par de patrones de repetición cuando se superponen crean nuevas figuras o espacios, y es posible que podamos alternar entre enfocarnos en las líneas y figuras de los patrones originales, o en estas nuevas figuras que aparecen. En otros casos, los patrones originales son visualmente irrecuperables.

²⁵² Imagen: http://www.italianbestweddings.co.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=33

²⁵³ Imagen: http://carolepixler.com/v1/site_images/testimonials/multi3/section7/Blockwall.jpg

²⁵⁴ Imagen: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=474259&page=2>



-En este patrón de pentágonos irregulares aun podemos encontrar las dos rejillas hexagonales sobrepuestas que lo formaron (con una diferencia de orientación de 90° entre ellas). Al utilizar un color diferente para cada rejilla original tendríamos menos dificultades para separar estas dos capas.²⁵⁵

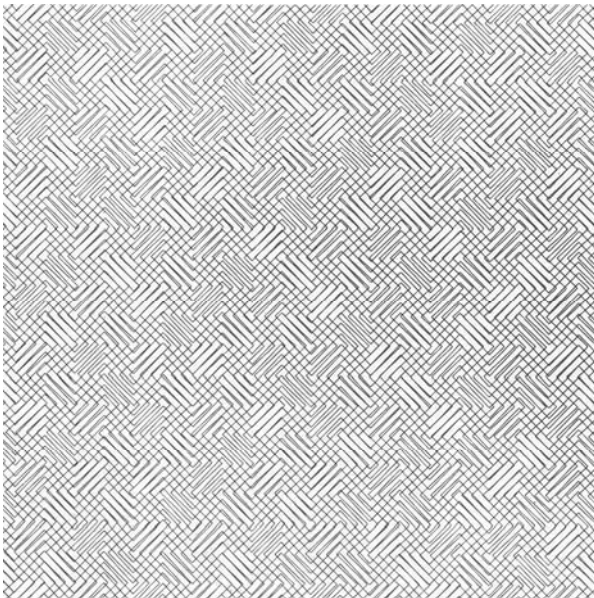
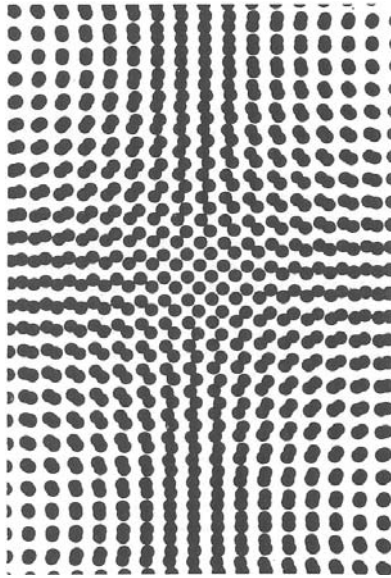
-Vemos esta configuración como dos líneas onduladas superpuestas y continuas, sin embargo, al colorear el espacio interior de las líneas, las figuras interiores ganan en importancia y se vuelven las unidades explicativas del conjunto. Las líneas onduladas están escondidas y ahora describimos el patrón como un friso compuesto de piezas grises repetidas con simetría de reflexión.

-Lejos de permitimos ver los tres patrones de líneas onduladas que están sobrepuestos, estos mosaicos con sus diferentes colores, hacen que nos centremos en las figuras, mientras que las líneas onduladas que las formaron desaparecen de nuestra vista. Al enmascarar las simples líneas explicativas originales, la configuración se ha vuelto más compleja; las figuras de colores con las cuales componemos el patrón en nuestra mente varían en forma y orientación. Mosaicos del Patio de los Arrayanes, Alhambra de Granada.

Como podemos notar en el último ejemplo, la complejidad aumenta cuando a través de ciertas modificaciones en las cualidades visuales, se nos hace interpretar un patrón de un modo que no es el más simple; pues lo que mejor nos explica o nos ayuda a entender la configuración, es precisamente lo que está oculto.

Un patrón puede tener varias capas con estructuras ya sean iguales o diferentes, que cuando son visualmente separables forman una configuración simple. Por otro lado, en un patrón intrincado se pueden mezclar las diferentes capas de las que se compone, sin que nos sea posible separarlas; se trata entonces de otro tipo de enmascaramiento:

²⁵⁵ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=2415



-Un patrón *moiré* se crea al superponer dos patrones simples de pequeños círculos que en el producto final ya no son visualmente separables. La más compleja configuración resultante no la entendemos como una superposición de capas, sino como una serie de figuras formadas por un par de círculos superpuestos, cuyas posiciones cambian en gradación.²⁵⁶

-Una configuración mucho más compleja creada también mediante la superposición de un patrón sobre sí mismo. *Diseño de dos cuadrículas alineadas de forma diferente*, François Molleret.²⁵⁷

-En el proyecto para el museo Louvre Abu Dhabi, la superposición de diferentes patrones geométricos no sólo nos hace perder de vista estas capas, sino que produce un patrón que aparentemente no es ordenado. Emiratos Árabes Unidos. Ateliers Jean Nouvel.²⁵⁸

La imposibilidad de separar visualmente tanto los elementos repetidos, como las capas superpuestas, se soluciona mediante la utilización de colores diferentes que nos permitan notar dónde comienza y dónde termina cada elemento o capa.

²⁵⁶ Imagen: WONG, Wucius (2002), *Fundamentos del Diseño*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 54.

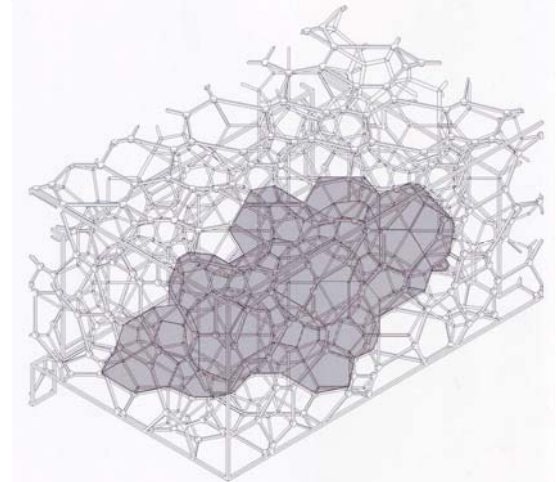
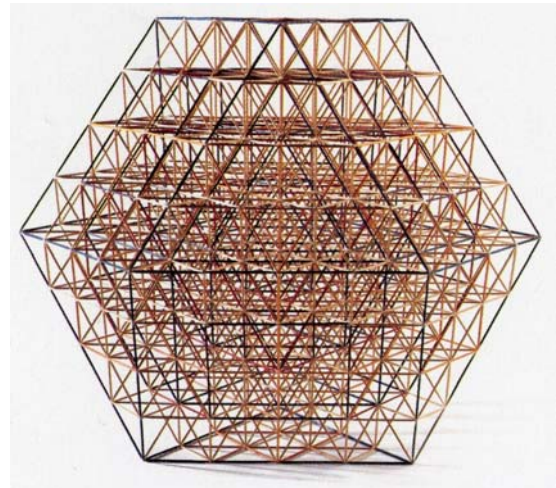
²⁵⁷ Imagen: DURANT, Stuart (1991), *LA ORNAMENTACIÓN, De la Revolución Industrial a nuestros días*, Alianza Forma, Madrid, p. 82.

²⁵⁸ Imagen: http://doschinos.blogspot.com/2008_07_01_archive.html

La pérdida de vista de las células espaciales

El enmascaramiento puede también ocurrir de modo tridimensional, en este caso se trata de formas alámbricas a las cuales se han agregado otras figuras. En las retículas tridimensionales formadas por poliedros, es también fácil perder de vista las células espaciales que se repiten. Esto se debe a que las aristas de estas unidades se pierden entre los múltiples componentes de los otros poliedros. No siendo capaces de ver estas unidades, tampoco nos podemos hacer una idea clara de la totalidad de la configuración. Esto sucede a pesar de que el patrón de repetición tridimensional se haya producido con medios muy simples

La apariencia externa de una forma puede ser muy compleja, mientras que su estructura es relativamente simple. A veces la estructura interna de una forma puede no ser inmediatamente percibida. Una vez descubierta, la forma puede ser mejor comprendida y apreciada.²⁵⁹



-Enmascaramiento leve de una forma tridimensional compuesta de elemento lineales. En este *Hipercubo* podemos ver fácilmente como figura uno de los dos cubos rectos, o también alguno de los cubos oblicuos.²⁶⁰

-Además de las dificultades que conlleva el visualizar unidades tridimensionales tetraédricas llenando el espacio, el no poder ver estas unidades claramente nos vuelve más difícil la comprensión de la estructura. Modelo de Buckminster Fuller.²⁶¹

-Hasta las configuraciones más regulares como esta *estructura de Weaire-Phelan* (compuesta por poliedros que llenan el espacio), pueden aparentar ser desordenadas. Una vez más notamos cómo una representación nos permite ver y entender lo que de otro modo sería mucho menos inteligible. *The Water Cube*, Pekín. PTW Architects (2008).²⁶²

²⁵⁹ WONG, Wucius (2002), op. cit. p. 246.

²⁶⁰ Imagen: <http://images.chron.com/blogs/artsinhouston/Peter%20Forakis%20Hyper-Cube%201967lo.jpg>

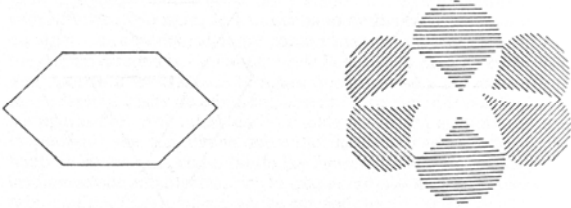
²⁶¹ Imagen: KRAUSSE, Joachim, and LICHTENSTEIN, Claude (1999), "YOUR PRIVATE SKY, BUCKMINSTER FULLER, THE ART OF DESIGN SCIENCE", Lars Müller Publishers, Baden, p. 290.

²⁶² Imágenes: BURRY, Jane y BURRY, Mark (2010), "The New mathematics of architecture", Thames & Hudson, Londres, p. 88 y 89.

Enmascaramiento y subdivisión de patrones

Como hemos dicho anteriormente, el enmarcado nos hace percatarnos fácilmente de las figuras que componen un todo mayor, pues las enfatiza como unidades independientes.²⁶³ Sin embargo, ciertas configuraciones, a diferencia de las que son claramente separables en niveles ordenados, tienen detalles de subdivisión o de relleno que oscurecen los elementos sobre los que se agregan. El enmascaramiento nos distrae de las cualidades de la forma que más nos podrían facilitar la comprensión de la misma.

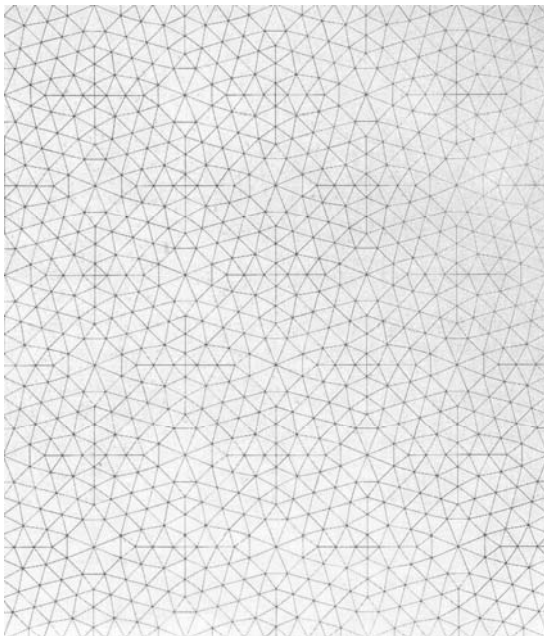
Los domos geodésicos son poliedros modificados (comúnmente icosaedros), en donde la estructura base queda perdida entre la multitud de pequeños triángulos en que se divide cada cara del poliedro original. Las figuras triangulares dentro de las caras del icosaedro se fusionan con las figuras de las caras contiguas, y el poliedro desaparece: "...cuanto más se agrupan entre sí los elementos de dos regiones diferentes, menos visibles serán los límites entre estas dos regiones."²⁶⁴



-Los límites de un hexágono han quedado perdidos entre las líneas repetidas: el hexágono se vuelve invisible.²⁶⁵ "Decir que una configuración no es desenmascarable equivale a decir que las partes que deben unirse en una estructura determinada no están disponibles para esta reorganización, porque ya están englobadas en otras estructuras de las cuales no logran desvincularse."²⁶⁶



-El poliedro de base del domo geodésico está tan enmascarado que es posible que no notemos que en cada domo de este tipo siempre hay un icosaedro escondido.²⁶⁷ Más que ver, podemos visualizar el icosaedro en esta configuración.



-Las subdivisiones de triángulos que presenta este patrón no enmascaran la estructura principal tan eficazmente como sucede en el domo geodésico. Diseño de Ensor Holiday, Altair Design Pad 1, 1970.²⁶⁸

²⁶³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 89.

²⁶⁴ BRUCE, Vicki y GREEN, Patrick R. (1994), "Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión", Paidós, Barcelona, p. 187-88.

²⁶⁵ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), "Gramática de la visión, percepción y pensamiento", Paidós, Barcelona, a su vez de: Kanizsa (1980).

²⁶⁶ KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit. p. 317.

²⁶⁷ Imagen: <http://digitalmediadesign2009.com/aldunce/blog/?m=200810>

²⁶⁸ Imagen: DURANT, Stuart (1991), op. cit. p. 82.



Una pieza con forma de deltoide (subdividida en triángulos), al repetirse en diferentes orientaciones, se vuelve más difícil de encontrar, pues las partes triangulares de las que se compone se integran a otras figuras. Se produce de este modo un tipo de desorden aparente. Galería Nacional de Victoria, Federation Square Melbourne, Australia. Lab Architecture Studio (2002).²⁶⁹

El trazo del orden subyacente

...es mucho más fácil modificar, enriquecer o reducir una configuración compleja dada que construir otra en un vacío.

E. H. Gombrich²⁷⁰

Somos conscientes que en las composiciones que nos parecen complejas debe haber un método de creación riguroso, aunque probablemente no entendemos cual es este procedimiento. A través del tiempo, los artesanos y arquitectos han refinado y complicado intuitivamente sus composiciones, evitando que las logremos simplificar. Una estructura compleja no parece reducible o estar basada en una configuración más simple (aunque lo esté), sino que nos parece que es una configuración ordenada única en sí misma:

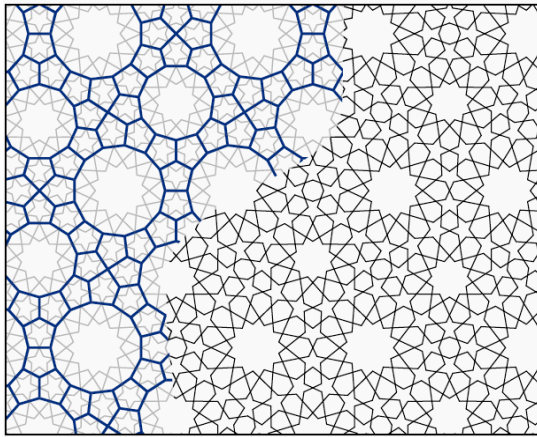
La complejidad envuelve la fusión de múltiples y diferentes sistemas en una agrupación que se comporta como una singularidad, mientras que permanece irreducible a cualquier organización simple.²⁷¹

Las configuraciones complejas como las de los patrones islámicos estrellados se basan en otro patrón más sencillo, el cual es eliminado en el resultado final. De este modo aparece la complejidad como dificultad de entender el orden que subyace en lo que vemos, pues los elementos que se retiraron son los que mejor nos podrían explicar el orden primigenio del conjunto. Para el ser humano la compleja organización de ciertos patrones parece ser resultado de un proceso mágico y enigmático.

²⁶⁹ Imagen: SCHMIDT, Petra, et al. (2005), "Patterns in Design Art and Architecture", Birkhäuser, Basel, p. 169.

²⁷⁰ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 269.

²⁷¹ LYNN, Greg. (1998), "Folds, Bodies & blobs, Collected Essays", La Lettre Voleé, Books By Architects, Bruselas, p. 173.



-Un patrón islámico en dos fases de elaboración, primero, se muestran con líneas azules los mosaicos pentagonales, endecagonales (11 lados) y tridecagonales (13 lados); dentro de estos polígonos se trazan las estrellas. En la parte derecha, no se enmascara, sino que se elimina este patrón de base, volviendo al conjunto mucho más difícil de comprender. El no saber cómo construir mentalmente una forma, es lo que nos puede hacer categorizarla como compleja.²⁷²

-Una forma que deja ciertos indicios del proceso de su generación es de mayor ayuda para su comprensión, que la que no los deja. En este caso, los dos colores que presentan las caras de estas esculturas, nos muestran una manera en que podemos entenderlas, pues si se eliminan las piezas de color claro, y se reconectan las piezas oscuras, aparece el mismo poliedro formado por pentágonos y triángulos en ambas esculturas (un icosidodecaedro). *Fat and Skinny*, Madera y latón. George W. Hart.²⁷³

Como podemos comprobar en el patrón islámico anterior, la complejidad que experimentamos es independiente de la cantidad de elementos presentes en una composición, pues si agregamos elementos que nos ayudan en la comprensión (las líneas o trazos sobre los cuales se comenzó a enriquecer la estructura), estamos incrementando la cantidad de detalles, mientras que la complejidad se ve reducida.

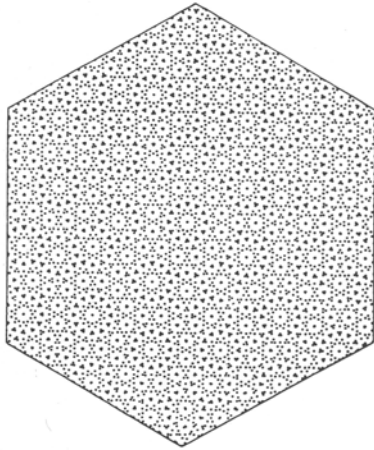
A pesar de las grandes habilidades geométricas requeridas para la creación de patrones como los anteriores, la motivación de los artesanos o artistas para la producción de estos diseños no se limitan a lo geométrico. La precisión, tanto del patrón original como de las líneas agregadas, es indispensable para la obtención de un nuevo patrón formado por estrellas cuyas líneas se conectan y continúan a través de toda la superficie. En otras palabras, los patrones estrellados son creados geoméricamente exactos para ser visual y conceptualmente evasivos.

Inestabilidad perceptual e ininteligibilidad conceptual

Hemos dicho anteriormente que construimos una idea mental de un patrón a partir de las piezas que vemos en cada momento. Una cualidad de muchos patrones intrincados es que son visualmente inestables, es decir, las figuras y las agrupaciones que vemos en ellos están siempre cambiando, y ninguna de ellas es del todo útil para ayudarnos a comprender la composición entera. Para comprender una forma inestable y en constante cambio tenemos que “sostener” en la mente las piezas que no podemos mantener visualmente fijas.

²⁷² Imagen: KAPLAN, Craig S. “*Islamic Star Patterns from Polygons in Contact*”, School of Computer Science, University of Waterloo. www.cgl.uwaterloo.ca/~csk/papers/kaplan_gi2005.pdf

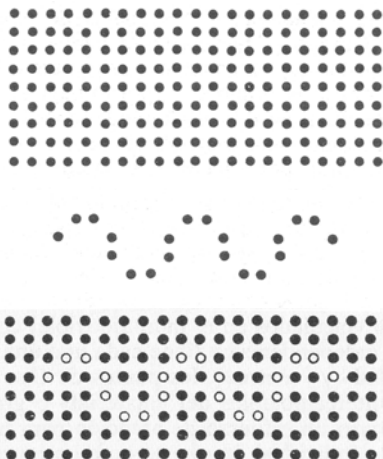
²⁷³ Imagen: <http://www.mathaware.org/mam/03/essay2.html>



-Debido a la infinidad de agrupaciones de elementos que podemos realizar a partir de un patrón como éste, notamos lo difícil que es comenzar a construir en nuestra mente algo que es visualmente fluctuante. Después de Marr (1982).²⁷⁴

-A través del uso del color de modo ordenado, la configuración se vuelve más estable, pues las opciones que tenemos para agrupar las figuras se ven grandemente reducidas. Ahora el entender el patrón es una tarea relativamente más sencilla. Mosaicos de la Mezquita de Hassan II, Casablanca, Marruecos. Michel Pinseau (1985-93).

Recordemos que: "...nuestra habilidad para pensar es extremadamente limitada sin accesorios o herramientas externos."²⁷⁵ Un objeto que se simplifica al agregársele alguna cualidad visual se convierte en un diagrama explicativo de sí mismo.



-En un patrón de puntos, sólo podemos ver ciertas estructuras que por lo general son simples (líneas, cuadrados, etc.), mientras que muchas otras formas sólo las podemos imaginar como si estuvieran dentro de la estructura, pues son visualmente inexistentes.²⁷⁶ La serie ondulada de puntos es una de las configuraciones que no podemos ver dentro de un patrón de este tipo, es decir, sus elementos no pueden ser agrupados y tomados como figura. Esto es así a menos que esta configuración sea remarcada a través de un color distinto.²⁷⁷

-Como dijimos anteriormente, para entender las mucarnas debemos analizar las hileras o niveles de los que se compone. Sin embargo, en ocasiones la agrupación visual de las figuras pertenecientes a una misma hilera no es algo sencillo; estos niveles no pueden ser separados visualmente de la gran cantidad de diminutos elementos quasi-desordenados que les rodean. Al igual que en el ejemplo anterior, se requiere la adición de alguna cualidad explicativa como el color, para permitirnos ver claramente estas hileras. Mezquita de Nasir ol-Molk, Shiraz, Irán.²⁷⁸

²⁷⁴ Imagen: SOLSO, Robert L. (1994), "Cognition and the Visual Arts", MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 93.

²⁷⁵ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. xix.

²⁷⁶ KANIZSA, Gaetano (1986), "Gramática de la visión, percepción y pensamiento", Paidós, Barcelona, p. 313.

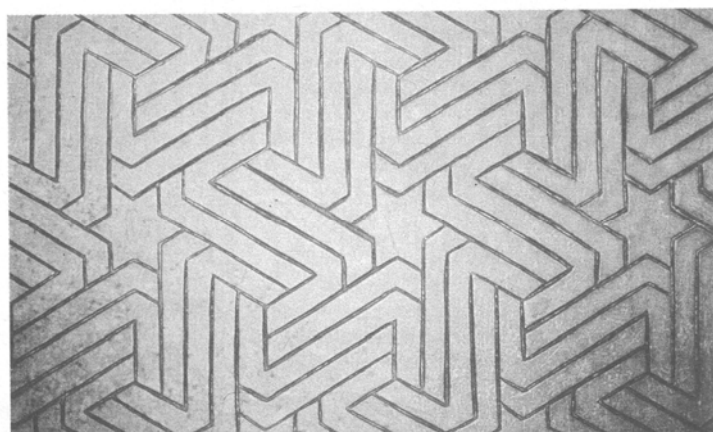
²⁷⁷ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), op. cit.

²⁷⁸ Imagen modificada a partir de: <http://picasaweb.google.com/MarcVanDeKlashorst/Iran#5337194168997633490>

Si la simplicidad o complejidad con la que experimentamos un patrón dependiera solamente de su estructura geométrica, no existiría la posibilidad de que mediante medios visuales, tales como el color, dichos patrones pudieran ser simplificados.

Grupos entremezclados de figuras

En las estructuras periódicas, comúnmente buscamos la unidad repetida que nos ayuda a entender el patrón. Si lo que se repite es un conjunto de elementos, éstos pueden no verse como un grupo cuando sus componentes no están unidos entre sí con tanta fuerza. En este caso la unidad que explica el conjunto se ve desintegrada.



- Un grupo de figuras con simetría rotacional componen estos patrones, sin embargo, en el primer caso estos conjuntos de cuatro elementos no se agrupan (las unidades individuales flotan dentro del patrón de un modo aparentemente desordenado). En la segunda configuración la proximidad nos ayuda a encontrar fácilmente las unidades que se repiten. A través de la semejanza de color, al marcar el centro de rotación, o mediante la conexión de las figuras con líneas, también es posible agrupar las figuras.
- En este otro caso, nos esforzamos en unir cuatro figuras que giran en torno a un centro, luego buscamos la manera en que esta agrupación se relaciona con las otras que le rodean, mientras que al mismo tiempo la perdemos de vista. Mausoleo Sheikh Safi al-Din Khanegah, Ardebil, Irán (1334).²⁷⁹
- Intuimos que este patrón se forma con un grupo de piezas que forman una especie de vórtice, el cual rodea a una estrella y se repite llenando el plano, sin embargo es difícil ver los límites de esta agrupación de elementos. Tratamos de construir en nuestra mente un patrón a partir de piezas que ni siquiera podemos separar visualmente. Mosaicos de la Alhambra.²⁸⁰

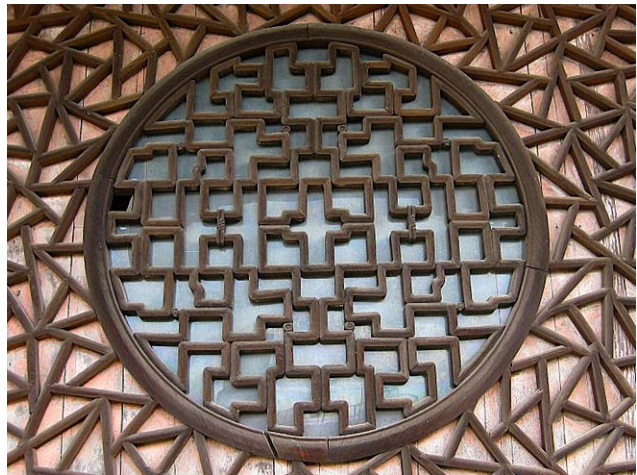
Agrupar mejor nos permite entender mejor. Aquello que no está claramente marcado en un patrón, tiene que ser separado mentalmente si queremos comprender la estructura. Los patrones que requieren de mayor visualización, conllevan gran esfuerzo para ser comprendidos y por lo tanto se puede decir que son más complejos.

²⁷⁹ Imagen: <http://www.flickrriver.com/photos/tags/%D8%AE%D8%A7%D9%86%D9%82%D8%A7%D9%87/>

²⁸⁰ ALSINA, Claudi y TRILLAS, Enric (1984), "Lecciones de Álgebra y Geometría, Curso para estudiantes de Arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 168.

Las líneas evasivas y las curvas que llenan el espacio

Las figuras con continuidad en su contorno son, en la mayoría de los casos, formas fácilmente visibles (tales como el círculo). “Continuo es aquello que en ningún sitio rompe la conexión”,²⁸¹ sin embargo, en algunos tipos de espirales, esta continuidad y conexión difícilmente son vistas como tales de modo espontáneo. Ni la curva de una espiral, ni las líneas de un laberinto pueden ser vistas como una figura continua de una sola pieza, pues dejamos de ver la continuidad de un objeto cuando éste se extiende más allá de lo que podemos ver simultáneamente como un todo, es por eso que para tener una idea completa de estas formas, tenemos que unir mentalmente los trozos que vamos encontrando al desplazar la mirada a través de ellas.



-En estos motivos decorativos egipcios mostrados por Owen Jones, es necesario que nos desplazemos por una de las líneas espirales, mientras la separamos de la otra espiral que le rodea. De este modo notamos cómo continúa la curva, y cuáles segmentos pertenecen a cada una de las espirales.²⁸²

-Tanto en este patrón de retícula, como en un laberinto, se nos imposibilita el ver el principio y el final de una secuencia continua. Aquí se unen nuestra imposibilidad de ver el elemento lineal como una sola pieza, con la imprevisibilidad del recorrido. Templo Kofukuji, Nagasaki, Japón (siglo VII).²⁸³

-En el patrón estrellado de la plaza del Campidoglio, no encontramos una serie de figuras repitiéndose sobre sí mismas, sino una misma línea cuyo principio y fin están conectados. La persistente continuidad de dicha línea la hace inabarcable para nuestra mirada (tal como sucede en los diseños creados con espirógrafo). Miguel Ángel Buonarrotti (1536–1546).²⁸⁴



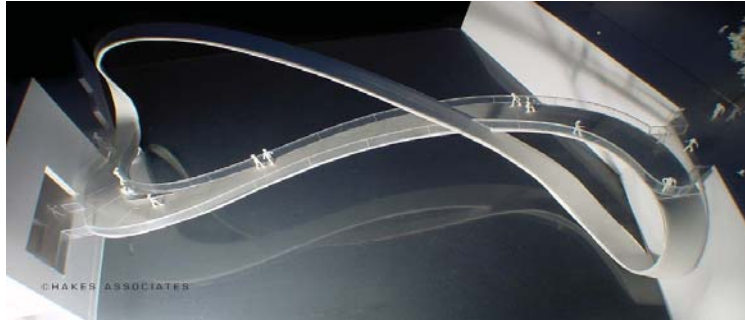
Una cinta de Möebius tiene la peculiaridad de tener un solo lado, pero esta característica no salta a la vista, pues para notarla tenemos que recorrer la tira hasta que hayamos llegado de nuevo al mismo punto donde comenzamos. De este modo hemos hecho una prueba en la que notamos la particular conexión de esta superficie.

²⁸¹ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 257.

²⁸² Imagen: OWEN, Jones (1987), "The Grammar of Ornament", Studio, Londres.

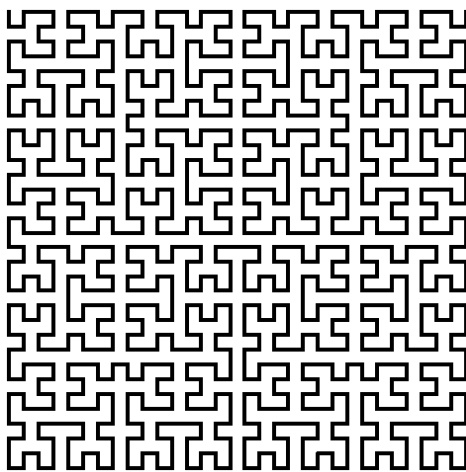
²⁸³ Imagen: <http://picasaweb.google.com/lh/photo/LysLPzW3mVv71vqOMki7mA>

²⁸⁴ Imagen: http://img.alibaba.com/photo/355805393/Capitoline_Hill_Piazza_Campidoglio_Rome_Ital.jpg



-Para poder encontrar el principio que hace especial a esta configuración es necesario recorrerla de inicio a fin. La banda de Möbius ofrece un tipo de orden que no puede ser capturado de modo instantáneo. Puente Möbius, Bristol, Inglaterra. Proyecto de Hakes Associates (2005).²⁸⁵

Las líneas que tienden a llenar un espacio bidimensional debido a sus diminutos meandros son llamadas en matemáticas: *curvas de Peano*, las cuales tienen la particularidad de no pasar dos veces por el mismo punto, es decir, no se cruzan. En muchas figuras o líneas que se quiebran o se ondulan, nos encontramos con que: "...se necesita un dedo o un lápiz para asegurarse de qué es el interior y qué el exterior."²⁸⁶ En estas formas cuesta distinguir entre los espacios o las líneas que están conectados entre sí, de los que no lo están.



-Un par de figuras en las cuales aun es fácil ver continuidad y cerramiento, y por lo tanto la separación entre el interior y el exterior es también evidente.²⁸⁷

-La *curva de Hilbert* es una línea que a través de quiebres de 90° llena el espacio y continúa más allá de donde nuestra vista alcanza. La inestabilidad de nuestra selección de lo que vemos como figura, junto a la imposibilidad de mantener constante lo que se considera el interior y el exterior, provoca que el entender como se componen estos patrones tenga cierto grado de complejidad, a pesar de su periodicidad.²⁸⁸

-Si estos mosaicos tuvieran una continuidad semejante a la de la curva de Hilbert, sería muy difícil separarlos visualmente y entender la manera en que el conjunto se crea a partir de una repetición de elementos. Mausoleo de Shayk Bâyezîd, Bastam, Irán (1313).²⁸⁹

²⁸⁵ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/hakesassociates/3250833812/>

²⁸⁶ FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 251.

²⁸⁷ Imagen: FREUDENTHAL, Hans (2002), op. cit. p. 251.

²⁸⁸ Imagen: <http://faculty.msvu.ca/evaknoll/teknollogiy/images/hilbertcurve.gif>

²⁸⁹ Imagen: BARRY, Michael (1996), "COLOUR AND SYMBOLISM IN ISLAMIC ARCHITECTURE", Thames & Hudson, Londres, p. 56.

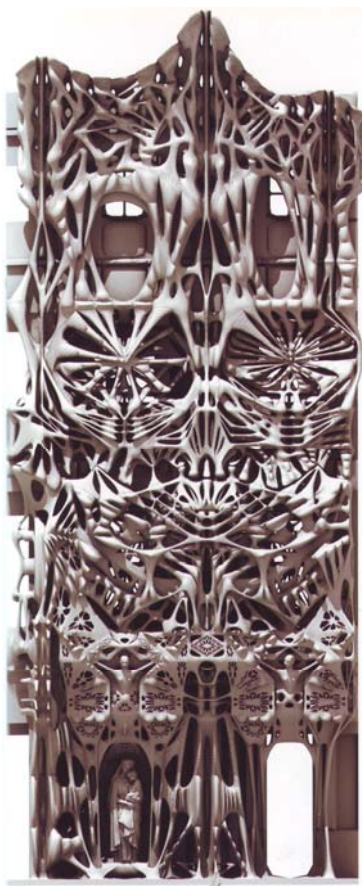
El entrelazo: cuerdas evasivas en una multiplicidad de relaciones

Un gran número de piezas puede tener un orden evidente y por lo tanto no tratarse de una organización compleja: puede estar formada de líneas repetidas, o de una secuencia de círculos; en estos casos no nos cuesta encontrar un orden subyacente en el patrón.

Todas las composiciones de cuadrados o de círculos serán monótonas y poco placenteras, porque los medios por los que son producidos son muy aparentes. Por tanto creemos que las composiciones distribuidas en líneas o divisiones iguales serán menos bellas que aquellas que requieren un esfuerzo mental más elevado para apreciarlas.²⁹⁰

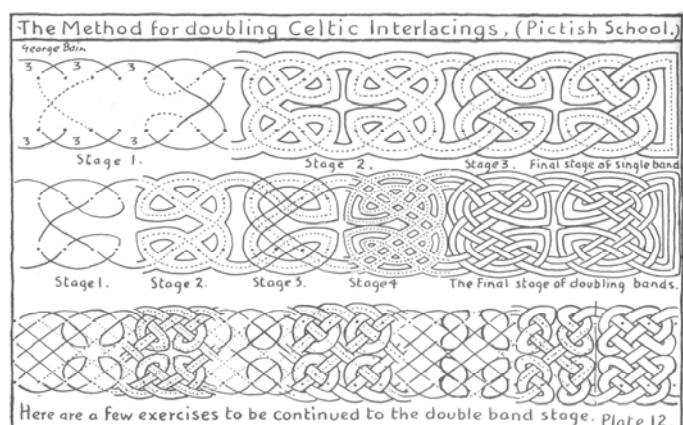
En los patrones complejos intrincados, el conjunto es mucho más difícil de ver y de entender que las partes que lo constituyen. En este tipo de estructuras nos encontramos con la complejidad del modo en que Herbert A. Simon la describe: “un gran número de partes que se interrelacionen de una manera no simple”.²⁹¹

En el entrelazo, las líneas que usualmente sólo dividen las figuras de un patrón son transformadas en objetos lineales con grosor (lazos), que se cruzan o se entrelazan de modo que aparecen las relaciones arriba-abajo, adelante-atrás, conectado-desconectado, etc. Estas relaciones no estaban presentes en las líneas a partir de las cuales se crearon los lazos, surgiendo de este modo, ordenamientos topológicos tales como las trenzas, los nudos y las cadenas.



-La multiplicidad de relaciones con las que cuentan los elementos lineales y los nudos de esta estructura, es lo que la vuelve compleja. Synthetic Syncretism, Tobias Klein.²⁹²

-Los nudos celtas se basan en la cosificación de las líneas (su transformación en cuerdas) y en la alternancia de sus cruces; el hacer pasar los lazos repetidamente por arriba y por abajo de los otros.²⁹³



²⁹⁰ GOMBRICH, E. H. (1980), “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 85, a su vez de: Jones, Owen (1856), “The Grammar of Ornament”.

²⁹¹ VENTURI, Robert (1972), “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 141.

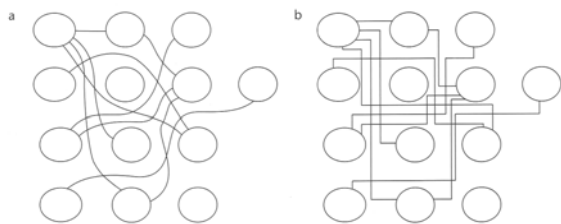
²⁹² Imagen: SPILLER, Neil (2008), “DIGITAL ARCHITECTURE NOW, A GLOBAL SURVEY OF EMERGING TALENT”, Thames & Hudson, Londres, p. 195.

²⁹³ Imagen: BAIN, George (1977), “Celtic Art : the Methods of Construction”, Constable, Londres, p. 34.

El término enmarañado es utilizado muchas veces como sinónimo de complicado.²⁹⁴ Cuando decimos que los patrones entrelazados son unas de las configuraciones más complejas, es que estamos considerando la dificultad que experimentamos al tratar de seguir los lazos, es decir, cuando analizamos cómo cada uno de estos elementos está tejido en relación con los otros. Recordemos que para que la complejidad sea encontrada es de gran importancia la disposición del observador de ir más allá de una interpretación inmediata de lo que ve.

Como ya hemos dicho, el ornamento más intrincado no pretende facilitar nuestra percepción; existen muchas cualidades en los patrones de entrelazo que los hacen no sólo difíciles de entender, sino también de ver.

“Es mucho más fácil percibir las conexiones cuando los contornos conectan suavemente.”²⁹⁵ Es por lo anterior que ciertos patrones como los islámicos no utilizan líneas curvas, sino quebradas. El no poder ver claramente la continuidad de la línea, debido a las oclusiones y quebraduras dificulta el poder seguirla visualmente.



-En la *Carpet House* de Miharū Morimoto, como en los nudos celtas, las curvas de los lazos nos permiten seguirlos más fácilmente que si se tratara de líneas quebradas.²⁹⁶

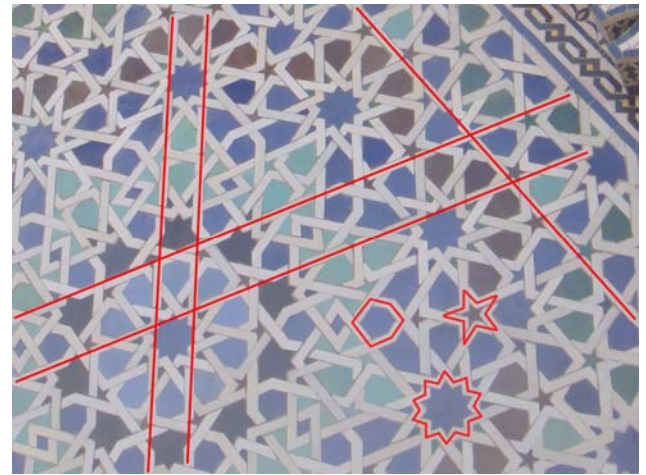
-Debido a los quiebres y las oclusiones que sufren las cuerdas de los patrones islámicos, sólo somos capaces de ver un pequeño trozo de estos lazos, pues el resto se nos pierde de vista. Para entender el conjunto tenemos que organizar y unir cada segmento mentalmente. En el entrelazo encontramos líneas que escapan de nuestra vista y mente. Palacio de la Aljafería, Zaragoza (siglo XI).

En un tipo específico de patrones islámicos de entrelazo, nuestra percepción de la continuidad de las cuerdas es agredida por sus ángulos; la configuración está dispuesta de modo que los segmentos de las líneas quebradas se agrupan visualmente con otros segmentos con los cuales no están conectados. Recordemos que al agrupar figuras por su semejanza, continuidad, etc. lo que buscamos son objetos, y en el caso de los patrones islámicos, los objetos que buscamos son cuerdas completas, y es precisamente esta tarea la que es impedida por este tipo de configuraciones.

²⁹⁴ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

²⁹⁵ WARE, Colin (2004), “*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*”, ELSEVIER, San Francisco, p. 193.

²⁹⁶ Imágenes: SPUYBROECK, Lars, et al. (2009), “*THE ARCHITECTURE OF VARIATION*”, Thames & Hudson, Londres, y WARE, Colin (2004), op. cit. p. 193.



-Siempre agrupamos o conectamos visualmente segmentos de líneas alineados pero separados (colineales), pero en los patrones de entrelazamiento no deberíamos unir estos tramos puesto que pertenecen a diferentes lazos. Lo que conectamos visualmente no nos ayuda, sino que impide que separemos uno de los lazos de lo que le rodea, es decir nos dificultan desenredar el patrón. Mosaicos de la Sala del Mexuar de la Alhambra,²⁹⁷ y mosaicos del Mausoleo de Mohammed V, Rabat, Marruecos.

Como podemos notar en los ejemplos anteriores, las figuras de colores con forma de estrella u de otro tipo de polígono, no están rodeadas de un solo lazo o contorno, pues estas figuras son solamente el espacio residual dejado por varias líneas independientes. El ver fácilmente estas figuras no nos ayuda a encontrar ningún lazo completo, pues no están relacionados de un modo directo.

Muchos patrones entrelazados tienen dos diferentes clases de configuraciones ordenadas que están en contacto, una de los lazos y la otra la de las figuras en el fondo. A pesar del hecho de que no podemos prestar atención a ambas simultáneamente, se trata de dos sistemas ordenados que esperan ser comprendidos como un todo. De este modo, los patrones de este tipo poseen gran cantidad de información, entendiéndose por información todo aquello que hemos de conectar mentalmente para formarnos una idea del conjunto. Recordemos que la complejidad es "...la multiplicidad de las relaciones entre las partes de una entidad"²⁹⁸

Las figuras en el fondo pueden estar pintadas de modo que no nos permitan crear un plano infinito detrás del patrón (algo que simplificaría la composición). Además, en patrones como éste, los colores del fondo crean nuevos lazos o figuras lineales. En estos mosaicos del Mexuar de la Alhambra, encontramos unos lazos secundarios de color negro y anaranjado.²⁹⁹



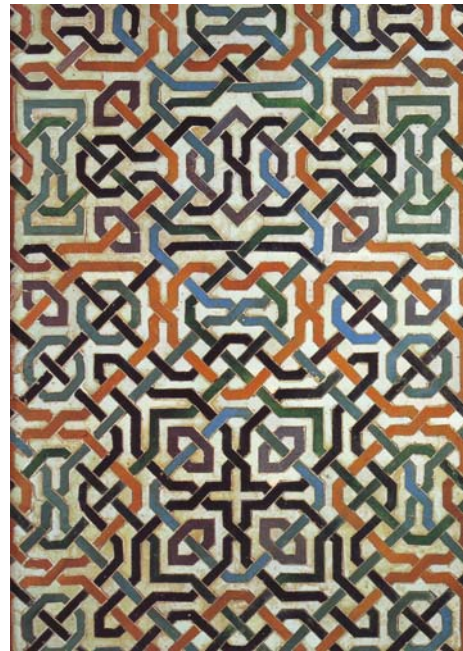
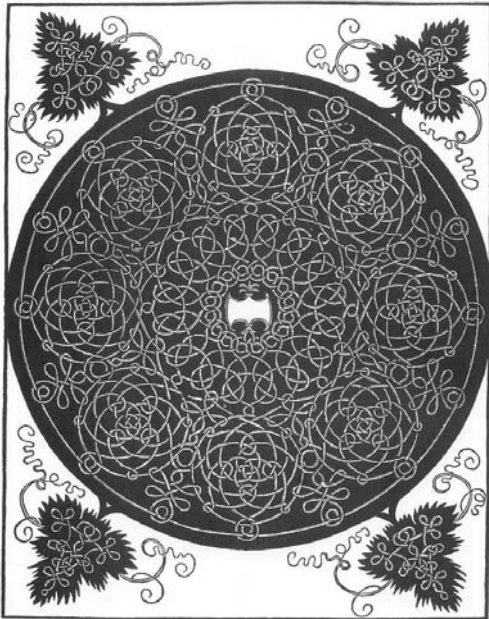
Sólo podemos diseñar un elemento complejo intrincado cuando consideramos la manera en que los seres humanos percibimos y concebimos los objetos, así como nuestras capacidades y limitaciones. Lo intrincado se aprovecha de nuestra falta de aptitud para distinguir las piezas que se entremezclan en un patrón. Una configuración que nos dificulta el

²⁹⁷ Imagen: STIERLIN, Henri & STIERLIN, Anne (1991), "Alhambra", Imprimerie Nationale, Paris.

²⁹⁸ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 68.

²⁹⁹ Imagen: STIERLIN, Henri & STIERLIN, Anne (1991), op. cit. p. 139.

ver y el conectar sus figuras, nos obliga a juntar pequeñas piezas de información para crear un todo mental. Nuestra mente tiene que unir lo que visualmente se separa, y separar lo que visualmente se une.



-Podemos considerar a los ornamentos intrincados como lo contrario a aquellos gráficos cuyo propósito es la visualización de información, pues estos últimos muestran los datos lo más claramente posible, mientras que lo intrincado es críptico. Grabado de Durero (1507) copiado de Da Vinci.³⁰⁰

-El ver claramente ayuda a pensar fácilmente. Al aplicar colores a los lazos, podemos ver y entender mejor las diferentes partes que componen el patrón. De este modo se nos permite ver las cuerdas completas, al contrario de lo que sucede cuando todos los lazos son del mismo tono y permanecen enmarañados. Mosaicos en la Sala de las Dos Hermanas, Alhambra.³⁰¹

Las cualidades topológicas son más fácilmente comprendidas cuando se marca la diferencia entre las partes conectadas y las no conectadas de la configuración. Estas distinciones que ayudan a la captación del orden del patrón están ausentes en muchos elementos decorativos, pues su intención no es esa; la ornamentación intrincada tiene como principal objetivo el que no podamos captar su orden subyacente. Los artesanos y arquitectos de todas las épocas han utilizado en menor o mayor medida los métodos de evasión o intrincación que se han descrito en los últimos temas, para provocar experiencias complejas.

Complejidad visual es un término inexacto con el que normalmente se define a lo intrincado, pues lo complejo trata de lo difícil de entender, y es por tanto un fenómeno relacionado con nuestra concepción y no solamente con la percepción visual.

Más que crear formas, los arquitectos que han planeado las composiciones mostradas en este capítulo de concepciones, han creado objetos generadores de ideas; estructuras que analizamos y reconstruimos con nuestro pensamiento, muchas veces con dificultades. Cuando decimos que un edificio es interesante desde un punto de vista de nuestra concepción, nos referimos a que despierta el razonamiento, pues no puede ser entendido de modo espontáneo.

Vemos los edificios desde distintos puntos de vista, acumulamos información acerca de ellos como totalidades, y también entendemos los principios u orden de su composición. Tener una concepción de los edificios puede requerir también de una cierta comprensión de los principios geométricos implícitos, puede incluir la visualización o imaginación de un proceso, o de ciertos elementos no presentes en la forma terminada.

Las formas que nos invitan a pensar han sido el punto central de los temas de este capítulo. En la siguiente sección nos alejaremos de este tipo de pensamientos, y nos enfocaremos en cómo los entornos arquitectónicos nos invitan a la acción.

³⁰⁰ Imagen: GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 122.

³⁰¹ Imagen: STIERLIN, Henri & STIERLIN, Anne (1991), op. cit. p. 45.

**V.- INTERACCIONES
ENTRE EL SER HUMANO Y LA
ARQUITECTURA**

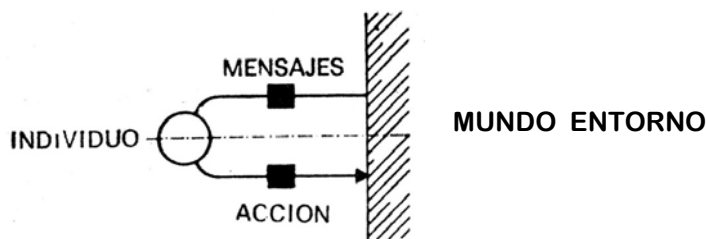
V.- INTERACCIONES ENTRE EL SER HUMANO Y LA ARQUITECTURA

El ser humano como componente importante de los ambientes que habita, siempre es capaz de actuar y realizar cambios sobre ellos. Nuestros actos son las reacciones que tenemos ante los mensajes,¹ ante la información que sentimos y percibimos del entorno, ya sea que ésta provenga de los edificios, los paisajes o los objetos.

Al actuar, las personas obtenemos nuevos datos acerca de lo que nos rodea. A los niños les agrada ser causa de algo, y eso es lo que buscan al empujar, tirar, golpear, deformar o romper cosas, jugar en charcos de agua, etc. El niño: “ha de aprender cómo se «comportan» las cosas cuando las trata de determinada forma; que las cosas se pueden agarrar o levantar con más o menos esfuerzo, que son blandas o duras.”² Estas son las maneras de explorar el mundo, donde utilizamos nuestros cuerpos para desencadenar transformaciones.

Exigimos conocimientos de los efectos y que seamos nosotros mismos los productores de esos efectos.³

Skinner llama a la conducta: “operante”, pues ésta tiene consecuencias en el entorno, dichas consecuencias son a su vez percibidas por el ser que las produjo.⁴ Es decir, sentimos y percibimos los efectos de nuestros actos, luego volvemos a actuar y volvemos a recibir información del cambio que hemos provocado. De este modo, el mundo nos devuelve la imagen de nuestros actos “como si fuera un espejo”.⁵ La relación entre el hombre y su entorno no es, por lo tanto, una secuencia en un solo sentido, sino una “secuencia de retroalimentación recíproca o circular.”⁶



-El “rizo” fundamental de Abraham Moles, donde se aprecia la información o mensajes que recibimos del entorno y nuestros actos o respuestas hacia éstos.⁷

-Un ciclo de acción-transformación entre una niña y un tambor rodante de la zona de juegos del Jan van Galenbadpark, Amsterdam. Aldo van Eyck (1957).⁸

Es por esta reciprocidad, por este ir y venir de causas y efectos entre el ser humano y su entorno, que se puede hablar de interacción entre ambas partes. Las principales características de un entorno interactivo son por lo tanto, el ofrecer cierto control a las personas

¹ MOLES, Abraham (1974), “Teoría de los objetos”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 20.

² NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 26.

³ White, Robert W., “Fragmentos tomados de reconsideraciones sobre la motivación: el concepto de competencia”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México. p. 177, a su vez de Groos, “The play of man”.

⁴ White, Robert W., op. cit. en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op. cit. p. 177, a su vez de Skinner, “Science and human behavior”.

⁵ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “Psicología del Espacio”, Trad. Enrique Grilló Solano. Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid. p. 97.

⁶ Proshansky, Harold M., “La influencia del ambiente físico en la conducta: hipótesis básicas”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op. cit. p. 62.

⁷ Imagen MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972) op. cit.

⁸ Imagen: LEFAIVRE, Liane y ROODE, Ingeborg de (1976), “Aldo van Eyck, the playgrounds and the city”, Stedelijk Museum y NAI Publishers, Amsterdam, p. 94.

y el ofrecerles retroalimentación a sus actos.⁹ Por un lado hablaremos de las posibilidades y por lo tanto de las opciones que se nos ofrecen, y por otro de la transformación de los objetos a causa de las acciones que hemos realizado. A mayor sea el control permitido y la retroalimentación ofrecida, se tratará de un objeto o lugar mayormente interactivo.

Tomando en cuenta lo dicho hasta ahora, se presentan a continuación los diferentes tipos de interacciones entre el hombre y los entornos arquitectónicos. Las maneras en que interactuamos, como podremos constatar, varían tanto en sus intenciones, como en sus niveles de dificultad, en la implicación del ser humano y en la trascendencia de la transformación realizada al entorno.

INTERACCIONES DE TRANSFORMACIÓN DE LOS OBJETOS

Una interacción donde el objeto resulta transformado físicamente es el tipo de interacción más comúnmente asociado con la manipulación de un elemento del entorno por parte de un ser humano: la puerta o ventana que abrimos o cerramos, el interruptor de la corriente eléctrica, las llaves del grifo, etc.

Los elementos del entorno se pueden clasificar de acuerdo a la facilidad de su modificación, en fijos y semi-fijos. Los elementos fijos del entorno son aquellos que permanecen inmóviles, o que lentamente o rara vez son movidos.¹⁰ La mayor parte de los edificios son ejemplos de elementos fijos del entorno. Por otro lado, los elementos semi-fijos son el mobiliario, las cortinas, las plantas, los señalamientos de la ciudad, los anuncios de publicidad, los escaparates de las tiendas, etc.¹¹ Todos estos elementos pueden ser modificados, o cuando menos cambiados de lugar. Los aspectos semi-fijos del entorno covarían, a diferencia de los aspectos fijos que permanecen inalterados.¹²



-Tienda de objetos ornamentales de madera en Florencia, un entorno de elementos semi-fijos y por lo tanto fácilmente transformable.

-Cubos para sentarse que se pueden guardar en el hueco del suelo. Hall del jardín de niños Montessori School, Delft, Herman Hertzberger (1966-70).¹³

⁹ SHEDROF, Nathan, "Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design", en: JACOBSON, Robert (2000), "Information Design", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p. 284.

¹⁰ RAPOPORT, Amos (1990), "The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach", University of Arizona Press, Tucson, Arizona. p.88.

¹¹ RAPOPORT, Amos (1990), op. cit. p. 88.

¹² RAPOPORT, Amos (1990), op. cit. p. 100.

¹³ Imagen: NAKAMURA, Toshio (1991), "Herman Hertzberger 1959-1990", a + u Publishing, Tokio, p. 171.

Los elementos semi-fijos del entorno permiten flexibilidad de uso, son por lo tanto más interactivos que los elementos fijos, desde un punto de vista de las transformaciones físicas que podemos realizar en ellos.

La flexibilidad se basa en el principio de que un edificio puede absorber, o adaptarse para reflejar, cambios en el uso.¹⁴

Encontramos dos tipos de flexibilidad en los elementos arquitectónicos semi-fijos: aquellos cuyos componentes pueden ser desmontados y reconfigurados por los usuarios, o los que tienen una serie de transformaciones pre-programadas para ser realizadas por el usuario, basadas en unas determinadas articulaciones y raíles. Este es el caso de los paneles plegables o deslizables, las cortinas, las puertas, etc. Las paredes de las casas tradicionales japonesas (fusuma), compuestas de marcos de madera y papel, son un ejemplo de este tipo de flexibilidad, pues al ser móviles, se pueden abrir o cerrar, conectando o separando espacios, dependiendo de las actividades a realizar durante el día.¹⁵ Estas paredes que en nuestra cultura occidental son de carácter fijo, en la cultura oriental son de carácter semi-fijo.

A diferencia de las compartimentaciones verticales que pueden ser móviles, las particiones horizontales o entresijos de los edificios son invariables (elementos fijos). Afortunadamente pocas veces es necesaria la modificación de este tipo de elementos.¹⁶



-El deslizar paneles es una de las maneras más comunes en que los edificios nos permiten transformarlos y por lo tanto interactuar. Casa Schröder, Gerrit Rietveld (1924-25), Utrecht.¹⁷

-La M-House de Michael Jantzen ofrece a través de sus elementos articulados con bisagras, infinidad de configuraciones posibles, para permitir diferentes usos.¹⁸

A pesar de los limitados cambios que podemos efectuar sobre los objetos articulados, éstos poseen un cierto grado de interactividad, pues, a diferencia de los objetos permanentes donde no se nos ofrecen opciones, los flexibles si nos permiten su transformación.¹⁹

Cuando un ambiente no puede ser físicamente cambiado o arreglado, todos pierden oportunidades para el crecimiento y la solución creativa de problemas.²⁰

Es importante mencionar que un edificio puede ser flexible y sufrir transformaciones sin requerir de ninguna acción del ser humano para que esto suceda (puede ser un mecanismo el

¹⁴ HILL, Jonathan (2003), "ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS", Routledge, Londres, p. 31.

¹⁵ Hall, Edward T., "La antropología del espacio: un modelo de organización", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 44.

¹⁶ GONZALEZ, José Luis, et al (2001), "Claves del construir arquitectónico, Tomo II. Elementos, Elementos del exterior, la estructura y la compartimentación", Gustavo Gili, Barcelona, p. 111.

¹⁷ Imagen: http://www.mimoa.eu/images/3642_1.jpg

¹⁸ Imagen: http://static.worldarchitecturenews.com/news_images/1012_5_MJ%20MHouse%205.jpg

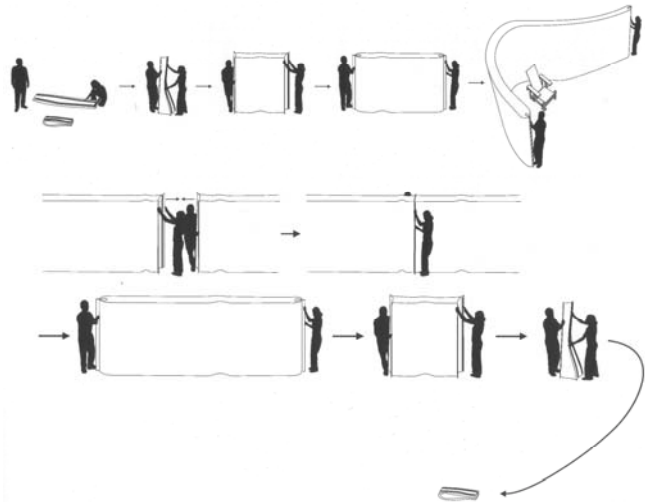
¹⁹ STINE, Sharon (1997), "LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth", John Wiley & Sons, Nueva York, p. 34.

²⁰ STINE, Sharon (1997), op. cit. p. 37.

que actúa), en este caso no podemos hablar de una interacción donde el ser humano participe para transformar su entorno. Por lo tanto la flexibilidad no es sinónimo de posibilidad de interacción. Esto aplica también para todos aquellos edificios construidos con unidades modulares y fáciles de transportar, con partes que pueden ser eliminadas o añadidas, y en general, todos aquellos edificios flexibles que a diferencia de la arquitectura nómada, no pueden ser transportados ni transformados por los propios usuarios.



-*Paper softwall* de Stephanie Forsythe y Todd MacAllen, es un ejemplo de cómo la división espacial puede ser modificada libremente, sin las restricciones impuestas por raíles ni articulaciones rígidas.²¹



-Las yurtas son un ejemplo de obras que son montadas y desmontadas por los propios usuarios en cuestión de horas,²² no requiriéndose gente especializada. Este es uno de los pocos ejemplos donde la construcción o el montaje es una experiencia interactiva entre los usuarios y sus espacios habitables.



Aplicación de fuerzas

La manera en que podemos producir movimientos o cambios en el entorno es a través de la aplicación de una fuerza, por lo tanto, las interacciones de transformación de objetos que hemos mencionado hasta ahora requieren que demos ímpetu a un objeto externo, que rompamos su inercia. Esto puede suceder directamente a través de nuestro cuerpo, o con algún objeto intermediario sostenido en nuestras manos.²³

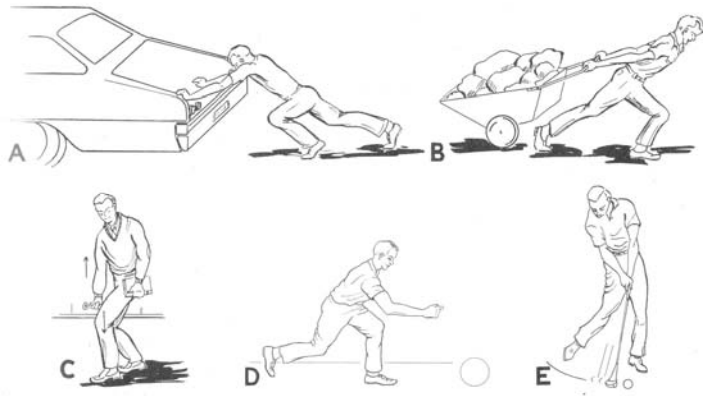
...el peso de mi cuerpo se encuentra con la masa de la puerta de la catedral y mi mano agarra el tirador de la puerta al entrar en el oscuro vacío que hay detrás.²⁴

²¹ Imágenes: MOSTAEDI, Arian (2006), "VIVIENDAS FLEXIBLES", Linkbooks, Barcelona, pp. 182 y 183.

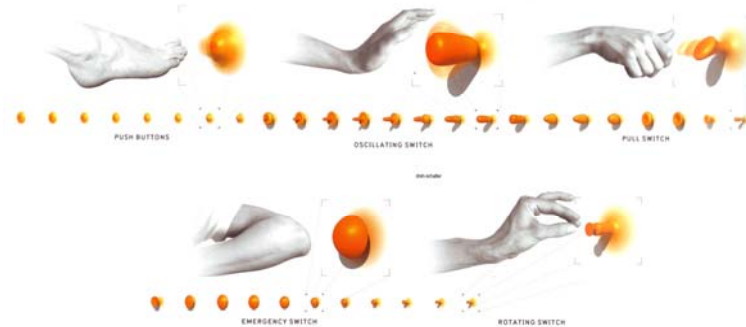
²² Imagen: BRUNO, Isabelle (2003), "Yourtes et Tipis", hôtebeke, París, p. 79.

²³ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), "KINESIOLOGY, SCIENTIFIC BASIS OF HUMAN MOTION", SAUNDERS, Philadelphia, p. 462.

²⁴ PALLASMAA, Juhani (2006), "los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos", Gustavo Gili, Barcelona, p. 41.



-Los diferentes modos de dar ímpetu a un objeto externo: A: empujar, B: jalar, C: levantar, D: lanzar y E: golpear.²⁵



-Proyecto de interruptor transformable *Button.Buds.* en el que dependiendo del uso planeado, requiere la aplicación de una fuerza de un modo distinto para su activación: botón de empujar, interruptor oscilante, de jalar, de emergencia y rotativo. J. mayer H. (2005), para Merten GMBH & CO.²⁶

Los actos de empujar, jalar y levantar son los que principalmente realizamos sobre ciertos elementos de los edificios, como al empujar mobiliario, levantar una cortina metálica, etc. En estos casos la aplicación de la fuerza es continua, y es realizada con las manos, brazos y piernas. Estos actos son lentos comparados con los del lanzar, patear y golpear, los cuales fueron iniciados por una contracción muscular intensa²⁷ y a excepción del subibaja, o el columpio, son bastante raros en los entornos construidos.

Siempre que queremos cambiar la configuración de un objeto o moverlo, es necesaria la aplicación de una fuerza lo suficientemente intensa como para que se produzcan estos cambios.

La magnitud de la fuerza en relación con la magnitud de la resistencia es el factor determinante en causar que un objeto se mueva.²⁸

Para que un material u objeto sea considerado interactivo éste debe ser capaz de responder al aplicársele una fuerza. Cuando tocamos un objeto, realizamos un movimiento corporal y a veces aplicamos un cierto esfuerzo, por lo que posiblemente podamos transformar al objeto tocado, este hecho dependerá, entre otras cosas, de la “dureza” o “blandura” de éste.

Cuando el entorno cede bajo el contacto con el cuerpo, cuando nuestros sentidos responden a esa sensación de cesión, el ambiente parece “suave”.²⁹

Por lo tanto un objeto duro es menos interactivo, si se le compara con el agua, la arena o un cojín, lo cuales ofrecen infinitas oportunidades para explorar.

²⁵ Imagen: WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 463.

²⁶ Imagen: URBACH, Henry y STEINGRÄBER, Cristina, ed. (2009), “J. MAYER H.”, Hatje Cantz Verlag, Ostfildern, p. 80.

²⁷ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 49.

²⁸ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 267.

²⁹ STINE, Sharon (1997), op. cit. p. 30.



-No sólo son interactivos los objetos articulados y desmontables, pues la blandura es también una cualidad que nos permite interactuar con los objetos. Instalación de Ernesto Neto en el Museum Boijmans Van Beuningen, Rotterdam.³⁰

-Mientras que las contrahuellas de madera de esta escalera no se transforman, las partes cubiertas de césped sí son afectadas por nuestro caminar sobre ellas, permitiéndonos experimentar la alternancia entre dos maneras diferentes de andar. Ayuntamiento de Säynätsalo de Alvar Aalto (1950-52).³¹

Transformación del entorno, transformación de nuestras posiciones

Además de la aplicación de una fuerza, un objeto requiere para ser transformado de nuestro cambio de posición, es decir de nuestro movimiento. La mayoría de las veces, sólo pensamos en las articulaciones presentes en los objetos que transformamos, sin embargo, al realizar acciones sobre ellos, también nuestros cuerpos y sus articulaciones son modificados.

Sólo nos damos cuenta de la manera tan específica en que los objetos móviles nos obligan a manipularlos, cuando encontramos un objeto que requiere una manera poco usual de ser transformado y nuestros hábitos se ven atacados.



-Al parecer sólo somos nosotros los que moldeamos las cosas, pero en realidad también ellas nos moldean a nosotros y nuestros movimientos. Casa de Burdeos, OMA / Rem Koolhaas (1998).³²

-Siempre notamos la manera en que dependiendo de nuestra voluntad transformamos los objetos, pero rara vez prestamos atención a la manera en que éstos nos obligan a realizar acciones determinadas, es decir, limitan nuestras opciones de actuación. Parque de mayores en la Expo Zaragoza (2008).

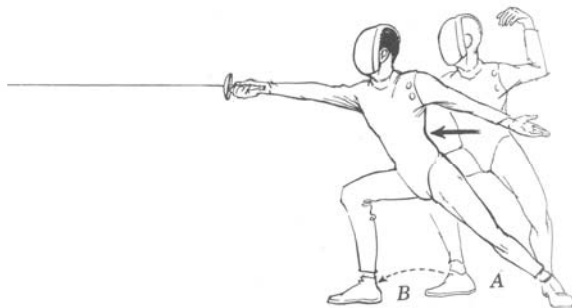
³⁰ Imagen: <http://arttattler.com/archivebrazilcontemporary.html>

³¹ Imagen: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:SaynatsaloTownHall.jpg>

³² Imagen: <http://joseluiscastillo.wordpress.com/2009/07/03/contrastes-documentales/>

Tanto el objeto articulado como nuestro esqueleto articulado interactúan, ambos sufren transformaciones en su configuración. Cada uno limita, al mismo tiempo que permite, cierto rango de movimientos al otro. No sólo los objetos nos limitan en la manera en que podemos transformarlos, sino que también nuestro cuerpo impone ciertas maneras en que podemos interactuar con los objetos.

Es importante destacar que a pesar de la infinidad de movimientos que podemos realizar, sólo podemos hablar de dos tipos principales de movimiento de las partes nuestro cuerpo articulado: los de translación, con movimiento de un lugar a otro, y los rotatorios, con un centro sobre el cual se efectúa un giro. Este último tipo de movimiento es el más común en las articulaciones del cuerpo humano.³³ Durante nuestras actividades, muy seguido ocurren los dos tipos de movimientos al mismo tiempo, tal como sucede al mover un panel, donde los movimientos rotatorios o angulares de nuestras articulaciones tienen como consecuencia un movimiento de translación en línea recta de nuestras manos y el objeto que es trasladado.³⁴



-“Debido a los movimientos angulares del antebrazo y el brazo superior, la mano está capacitada a viajar linealmente y es así capaz de impartir fuerza lineal...”³⁵

-En la Soft House, las ligeras divisiones de papel requieren para su transformación del movimiento lineal provocado por nuestras articulaciones angulares. Stephanie Forsythe y Todd MacAllen.³⁶

Como podemos darnos cuenta, hemos pasado de analizar las articulaciones y posibilidades de transformación de los objetos, a analizar estas mismas características pero en el cuerpo humano. Ambos son factores importantes en nuestra experiencia con objetos transformables, pues al mismo tiempo experimento las articulaciones, la dureza, flexibilidad o elasticidad del objeto como las de mi propio cuerpo, se forma un solo sistema interactuante.



Formamos un solo mecanismo o sistema de fuerzas con los objetos que transformamos. Parc de Vile, Luxemburgo.

³³ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), “KINESIOLOGY, SCIENTIFIC BASIS OF HUMAN MOTION”, SAUNDERS, Philadelphia, p. 268.

³⁴ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit., p. 269.

³⁵ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit., p. 269.

³⁶ Imagen: MOSTAEDI, Arian (2006), “VIVIENDAS FLEXIBLES”, Linkbooks, Barcelona, p. 185.

Cinestesia: el sentido del movimiento

...es una idea atractiva, el concebir el cuerpo mismo, aparte de sus órganos especializados de los sentidos, como un medio de percibir los edificios.

Richard Hill ³⁷

No podemos decir que el cuerpo humano tenga una sola posición o postura, pues es un organismo multisegmentado.³⁸ Sin embargo, para saber donde está cada parte de nuestro cuerpo no llevamos a cabo un análisis complejo de la relación entre cada uno de nuestros segmentos. Merleau-Ponty dice al respecto:

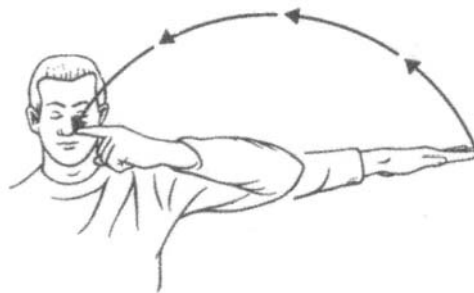
Si estoy de pie sosteniendo mi pipa en mi mano cerrada, la posición de mi mano no es determinada por el razonamiento del ángulo que ésta hace con mi antebrazo, y mi antebrazo con mi brazo, y de mi brazo con mi tronco, y de mi tronco con el suelo. Sé indudablemente donde está mi pipa, y así sé donde están mi mano y mi cuerpo.³⁹

En el capítulo de sensaciones se mencionaron las diferentes maneras en las que el ser humano recibe estímulos de su entorno exterior a través de los sentidos (por lo que se les llama exteroceptores). Sin embargo, además de estas maneras de sentir, es necesario que el ser humano se de cuenta de otro tipo de información, ésta ya no proviene del mundo exterior sino de su propio cuerpo, por lo que es captada gracias a unos receptores internos:

Los interoceptores pueden ser subdivididos en los receptores que reciben impulsos de las vísceras y esos que reciben impulsos de los tejidos directamente relacionados con los movimientos musculoesqueléticos y las posiciones.⁴⁰

Los primeros son los llamados viscerosceptores y los segundos, de interés aquí, son conocidos como propioceptores. En ambos casos, la información de la que se trata ya no proviene de los objetos del mundo, sino de nuestro cuerpo, esa tercera parte que Merleau-Ponty separa del sujeto y del objeto.⁴¹

Dentro de la propiocepción, encontramos a la cinestesia, el sentido que nos permite obtener información específicamente sobre el movimiento de nuestras articulaciones, tendones y músculos,⁴² ya sean éstos por ejemplo: los músculos de los dedos, las manos y brazos, como cuando cogemos un objeto, o también los de las piernas, como cuando caminamos o corremos.



Independientemente del sentido de la vista, sentimos las posiciones y los movimientos de los segmentos de nuestro cuerpo gracias a la cinestesia.⁴³

³⁷ HILL, Richard (1999), *“Designs and their Consequences”*, Yale University Press, New Heaven, p. 83.

³⁸ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit., p. 393.

³⁹ JORMAKKA, Kari (2002), *“FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture”*, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 63.

⁴⁰ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 58.

⁴¹ DOURISH, Paul (2001), *“Where the Action Is, The Foundations of Embodied Interaction”*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p. 114.

⁴² WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 58.

⁴³ Imagen: JORMAKKA, Kari (2002), op. cit. p. 77.

Interacciones indirectas

Cualquiera de las interacciones que hemos visto hasta ahora requieren de nuestro movimiento, y a través de éste transformamos directamente la configuración de algún objeto. Por otro lado, las interacciones que realizamos a través de botones, teclados, mouses, joysticks o cualquier instrumento intermediario se podrían categorizar como interacciones indirectas.

Un ordenador permite este tipo de interacción, pues es un sistema que a partir de nuestro input produce un output. En este caso, el resultado de nuestra manipulación no sólo es el cambio de la configuración de un objeto, como el teclado, sino un cambio que vemos en la pantalla.

El ordenador crea una distancia entre el autor y el objeto, mientras que el dibujo a mano, así como la confección de maquetas, colocan al proyectista en un contacto háptico con el objeto o el espacio.⁴⁴

Un tipo de experiencia indirecta que es altamente interactiva es la realidad virtual. En ésta siempre tenemos instrumentos intermedios entre nosotros y el entorno. En un mundo virtual, al igual que en todas las interacciones indirectas, siempre estamos alertas de las acciones que tenemos que realizar a través de los tableros de mandos para obtener los resultados esperados. Esto también sucede cuando conducimos un automóvil, el cual es, según Lars Spuybroeck, un instrumento con el cual interactuamos para lograr nuestros objetivos:

Si no nos fusionamos con el coche, si no convertimos nuestro cuerpo en algo de cuatro por uno y medio metros, no será posible estacionar tu automóvil, tomar una curva, o sobrepasar a otros.⁴⁵

Tanto en la conducción de automóviles como en la realidad virtual nos encontramos desconectados de los entornos, pues no los habitamos directamente, actuamos en ellos a través de interfaces.⁴⁶

Nuestra experiencia en el mundo cotidiano no es de esa clase. No existe ningún homúnculo sentado dentro de nuestras cabezas, mirando al mundo hacia fuera a través de nuestros ojos. Llevando a acabo algún plan de acción al manipular nuestras manos, y verificando cuidadosamente para asegurarse de que no nos pasamos cuando tratamos de alcanzar la taza de café.⁴⁷

La mayor parte del tiempo, nuestra experiencia del mundo no es indirecta ni desconectada, sino una experiencia encarnada, en la que actuamos directamente a través de nuestros cuerpos.

En las interacciones indirectas, a diferencia de nuestras experiencias encarnadas, existe una separación entre nuestros cuerpos y los objetos que transformamos. Grúa de Juguetes.⁴⁸



⁴⁴ PALLASMAA, Juhani (2006), *“los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos”*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 12.

⁴⁵ JORMAKKA, Kari (2002), op. cit. p. 64.

⁴⁶ DOURISH, Paul (2001), op. cit. p. 102.

⁴⁷ DOURISH, Paul (2001), op. cit. p. 102.

⁴⁸ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/41748537@N08/3977087182/lightbox/>

Más allá de los entornos en los que interactuamos a través de interfaces, encontramos aquellos que se pueden transformar, pero sin ni siquiera requerir que los manipulemos, ni que entremos en contacto con ellos para activar los cambios. Tal es el caso de las instalaciones interactivas, que utilizan sensores para que las personas activen la transformación de la obra de modo indirecto. Oosterhuis considera que los edificios poseen sentidos, y que por lo tanto son capaces de sentir sus entornos y sus ocupantes, y de actuar de acuerdo a las exigencias del momento.⁴⁹ Los edificios son entonces, máquinas de tipo input-output.⁵⁰

Cuando el comportamiento de un edificio es controlado por el sistema de un sensor > activador, entonces el edificio es inteligente. Lo más rápida la respuesta, lo más que el comportamiento es sentido como si estuviera vivo en tiempo real.⁵¹

Para que el entorno sea considerado interactivo por los usuarios, éste no solo debe transformarse en tiempo real, sino que además debe ser posible que las personas puedan identificar la conexión entre la causa (sus actos) y el efecto (la transformación del edificio). Un cambio de color en el entorno, puede que no sea entendido como consecuencia de los movimientos del espectador, por lo tanto no parecerá ser interactivo.



-Al acercar las manos frente a los sensores de proximidad de esta pared divisoria, la configuración se ondula en tiempo real. *Party Wall* de nARCHITECTS (2005), Artists Space, Nueva York. 9'x 12'x 1.5'.⁵²

-*Blurring Space* de Hyojin Park, Dongman Lee, et al. es otro entorno interactivo donde las transformaciones que realizamos no requieren el contacto con la obra. Corea del Sur (2002).⁵³

-Muchas instalaciones que utilizan sensores para obtener información del entorno y de las personas (movimiento, sonido, etc.) y que la utilizan como input para su transformación, no deberían considerarse como interactivas, pues sus transformaciones (en este caso, las ondulaciones en la superficie) no se entienden como un efecto directo de los actos que realizamos. Fachada mediática *HypoSurface* de Mark Goulthorpe, DECOi Architects.⁵⁴

⁴⁹ OOSTERHUIS, Kas (2003), "*HYPER BODIES, Towards an E-motive architecture*", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 55.

⁵⁰ OOSTERHUIS, Kas (2003), op. cit. p. 27.

⁵¹ OOSTERHUIS, Kas (2003), op. cit. p. 55.

⁵² Imagen: VARIOS AUTORES (2006), "*ACTIVITY DIAGRAMS*", DAMDI, Seúl, p. 132.

⁵³ Imagen: LIU, Yu-Tung (2004), "*Diversifying Digital Architecture : 2003 Far East International Digital Architectural Award : [2003 FEIDAD Award]*", Birkhäuser, Basel, p. 162.

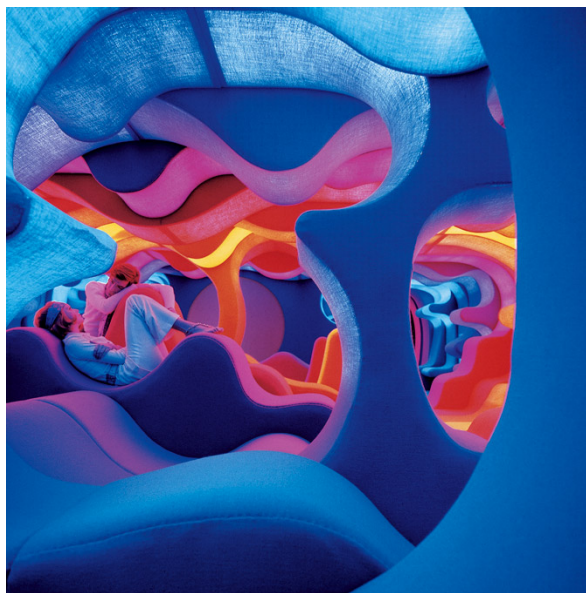
⁵⁴ http://www.mediaruimte.be/digital_territories/projects/cybernetic/Aegis-Hyposurface_deCOi.html?KeepThis=true&TB_iframe=true&height=600&width=800

INTERACCIONES DE TRANSFORMACIÓN DEL SER HUMANO

El cuerpo ya no puede ser visto como una entidad a ser examinada en sí misma, sino que tiene que ser puesta en el contexto de un mundo.

Merleau-Ponty.⁵⁵

Existen, de acuerdo con Moles, dos posibilidades en las relaciones del hombre con el entorno: actuar sobre él o sufrir sus influencias:⁵⁶ moldear o dejarse moldear. Los objetos suaves, móviles, articulados, o aquellos capaces de sentirnos y reaccionar, son los que se transforman debido a nuestros actos. Sin embargo, estos objetos no son los únicos que nos hacen realizar movimientos, pues también los entornos estáticos pueden hacernos actuar. En nuestro encuentro con entornos rígidos, muchas veces buscamos ajustar nuestro cuerpo a ellos, a través de nuestros movimientos, y por lo tanto, somos nosotros los que nos transformamos. Durante el acoplamiento o amoldamiento del cuerpo humano a este tipo de objetos, hacemos interactuar nuestra cabeza con la forma del objeto, y también la espalda, las piernas, las manos, etc. dependiendo del caso.



Ante un entorno rígido, nuestros cuerpos son los que se vuelven maleables. Los siguientes ejemplos muestran las transformaciones del ser humano al interactuar con su entorno inmediato:

-*Pose Work for Plinths 3* de Bruce McLean (1971).⁵⁷

-*Visiona 2*, de Verner Panton, Feria de Mobiliario de Colonia 1970.⁵⁸

La propiocepción: nuestra percepción de la ubicación de las diferentes partes de nuestro cuerpo, puede darse tanto cuando estamos en movimiento (cinestesia) como cuando decidimos permanecer estáticos. Judell clasifica nuestros actos en relación con el entorno dependiendo de si estamos quietos (estáticos) o nos movemos (dinámicos). En los primeros incluye, el dónde nos sentamos o apoyamos, y en los segundos el dónde y cómo nos movemos.⁵⁹ Sin embargo, debido a que buscamos un ajuste con un sillón y cuando lo encontramos puede que nos quedemos en una posición, no podemos decir que esta experiencia haya sido estática, pues el ajuste ha sido dinámico y variable, siempre buscamos nuevas y mejores posiciones.

Este tipo de situaciones donde nos acomodamos sin transformar el objeto parecen menos interactivas, sin embargo, a cada momento estamos sintiendo cómo nuestro cuerpo se

⁵⁵ DOURISH, Paul (2001), op. cit. p. 114, a su vez de: MacAnn, C. (1993), *Four Phenomenological Philosophers*, Routledge, Londres.

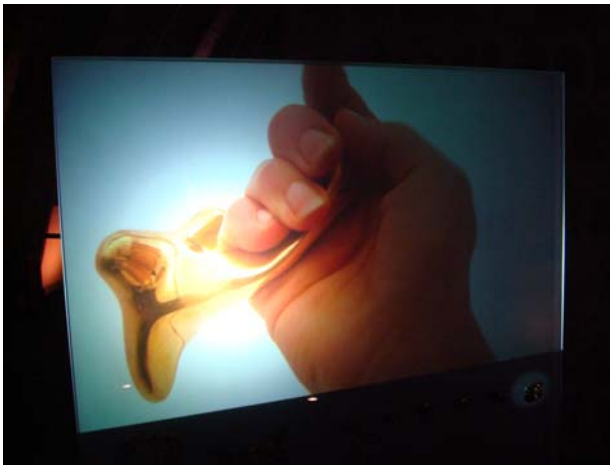
⁵⁶ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), *Psicología del Espacio* Trad. Enrique Grillo Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid.

⁵⁷ Imagen: <http://www.beggs.info/from-freeze-to-frieze/?p=303>

⁵⁸ Imagen: <http://www.verner-panton.com/spaces/archive/phase/1896/>

⁵⁹ Judell, Robert J., "El movimiento corporal", en: BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), *Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico*, H. Blume Ediciones, Madrid, p. 82.

relaciona con la forma de los lugares. Por lo tanto, encontramos las consecuencias de nuestros actos, ya no en los objetos externos sino en nosotros mismos. Tanto cuando el entorno sí es transformado, como cuando sólo lo hace el ser humano, está sucediendo una interacción. Una retroalimentación de causas y efectos entre el entorno y el ser humano.



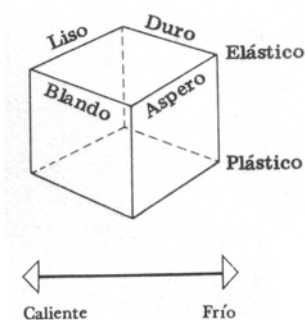
Video explicativo del ajuste perfecto entre los tiradores de puertas diseñados por Gaudí y nuestras manos. Exposición permanente Espai Gaudí de la Casa Milá.

El acto de tocar los objetos siempre lleva un aspecto cinestésico inseparable; el del desplazamiento de nuestras manos u otra parte del cuerpo sobre un objeto, sin que deje de estar en contacto con nuestra piel. Transformamos nuestras manos al mismo tiempo que recorremos los objetos con ellas.

En el capítulo de sensaciones tratamos el sentido del tacto, dejando a un lado la cualidad cinestésica que se produce. James Gibson llama sistema háptico a la unión de las sensaciones táctiles (calor, frío, presión, etc.) y las cinestésicas, que experimentamos al estar en contacto con los objetos.⁶⁰ Bloomer y Moore mencionan las cualidades del sistema háptico que lo hacen interactivo:

Ningún otro sentido está relacionado tan directamente como éste con el universo tridimensional, ni conlleva una capacidad semejante para alterar el ambiente en el mismo proceso de su percepción; es decir, éste es el único sentido que tiene que ver simultáneamente con el sentimiento y con la acción.⁶¹

Aunque la experiencia táctil y la cinestésica las encontramos muchas veces juntas, somos mucho más conscientes del tacto que del sentido de la cinestesia, en el acto de utilizar las manos para tocar.⁶²



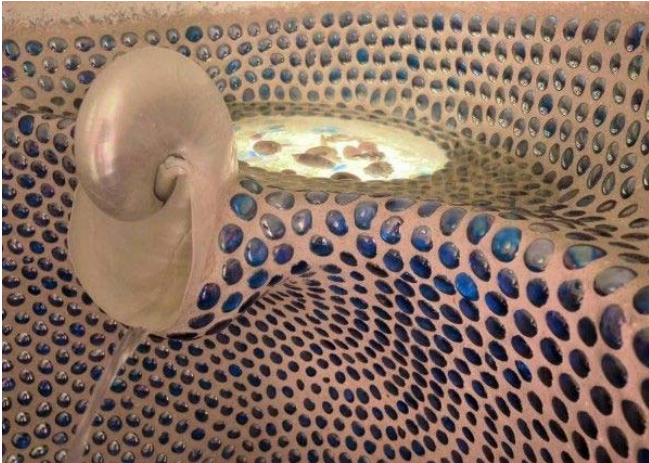
Si se unen las cualidades que se pueden sentir a través del tacto, aquellas descritas en el capítulo de sensaciones, con las cinestésicas, de nuestros movimientos sobre los objetos, tenemos que el conjunto de posibilidades son las que muestra este diagrama de los atributos hápticos de Sven Hesselgren.⁶³

⁶⁰ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), op. cit. p. 47.

⁶¹ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), op. cit. p. 47.

⁶² CRUNELLE, Marc, "TACTUAL PERCEPTION OF FLOORS", disponible en: <http://horta.ulb.ac.be/doc/mcrunelle/>

⁶³ Imagen: HESSELGREN, Sven (1980), "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", LIMUSA, México D.F., p. 76.



Formas a recorrer con las manos, donde el tacto y la cinestesia se entremezclan. En estos casos notamos cómo: “Una textura puede convertirse en forma y viceversa, al variar la escala de percepción.”⁶⁴
 -Casa Nautilus de Javier Senosián (2007), en Naucalpan, Estado de México.⁶⁵
 -Barandilla de la escalera de la casa de Víctor Horta (1898-1900), Bruselas.⁶⁶

Es importante remarcar que las cualidades hápticas, al ser cualidades experienciales, no están ni en los objetos ni en los seres humanos, sino en la interacción de ambos. Para poder experimentar la elasticidad de un material, necesitamos aplicarle una fuerza y sentir cómo regresa a su estado original.

La transformación del ser humano mientras se desplaza

Los ejemplos anteriores nos muestran cómo un entorno arquitectónico, sin que se transforme, puede ejercer cierto control sobre nosotros, al permitir que tomemos ciertas posiciones antes que otras (ya sea de nuestras manos o de nuestro cuerpo entero). A continuación nos centraremos en cómo los lugares pueden influir en la manera en que nos desplazamos a través de ellos. Muchos de los elementos arquitectónicos más comunes son causa de una conducta cinestésica de la cual son inseparables. La escalinata de la Plaza de España en Roma es un ejemplo de objeto arquitectónico donde: “...es el acto de ascender lo que constituye su experiencia esencial.”⁶⁷

Es esta posibilidad de acción la que separa la arquitectura del resto de formas de arte. Como consecuencia de esta supuesta acción, una reacción corporal es un aspecto inseparable de la experiencia de la arquitectura.⁶⁸

Las escaleras provocan que seamos nosotros los que nos transformamos a cada paso: con un levantamiento exagerado de las rodillas y la flexión de los tobillos.⁶⁹ Mientras caminamos o subimos escaleras ocurren los dos tipos de movimiento de las partes del ser humano, pues los movimientos rotatorios o angulares de nuestras articulaciones tienen como consecuencia un movimiento de translación de nuestro cuerpo entero.⁷⁰

...una escalera actúa sobre un individuo como un estímulo compelerente: si ha de pasar por donde hay una escalera, ha de levantar un pie y después el otro, peldaño a peldaño y ha de hacer esto incluso si hubiera preferido seguir caminando a nivel del suelo.⁷¹

⁶⁴ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “*El Significante Arquitectónico*”, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 68.

⁶⁵ Imagen: <http://designaculture.com/javier-senosiain-organic-architecture/organic-architecture-javier-senosiain-6/>

⁶⁶ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/78501498@N00/2549514747/>

⁶⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (1992), “*The Interior Dimension, A THEORETICAL APPROACH TO ENCLOSED SPACE*”, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 235.

⁶⁸ PALLASMAA, Juhani (2006), op. cit. p. 63.

⁶⁹ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), “*KINESIOLOGY, SCIENTIFIC BASIS OF HUMAN MOTION*”, SAUNDERS, Philadelphia, p. 427.

⁷⁰ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 269.

⁷¹ Eco, Umberto, “*Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*”, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*”, Limusa, México D.F. p. 23.



Tal como una oruga se adapta a la topografía de los lugares que atraviesa, al andar, somos nosotros los que nos transformamos según las variaciones del suelo. Jac Leirner, Gallery Sonja Roesch, Houston, Texas.⁷²

La diversidad de entornos arquitectónicos en cuanto a los aspectos visuales es inmensa, pero lamentablemente no se puede decir lo mismo de los aspectos cinestésicos de la arquitectura, los cuales están restringidos a que nuestros movimientos sean siempre de acuerdo a ciertas formas y medidas habituales:

...pocas dimensiones están tan codificadas como la relación entre huella y contrahuella de una escalera, aunque ese código tiende a ser ligeramente más liberal en el exterior.⁷³



Originalidad en los aspectos cinestésicos de la arquitectura sin perturbar demasiado la regularidad habitual de unas escaleras:

-Una Escalera-rampa: dos posibilidades de recorridos a través de ella, cada una con muy diferentes consecuencias en nuestra manera de desplazarnos. McCormick Tribune Campus Center, de Rem Koolhaas (2003), Chicago.⁷⁴

-El cambio en las proporciones de la huella y la contrahuella, y la casi obligatoriedad de comenzar con el pie izquierdo, son algunas de las imposiciones que esta escalera tiene sobre nuestro movimiento a través de ella. Gabriella Gustafson & Mattias Ståhlbom (2006). Residencia privada en Estocolmo, Suecia.⁷⁵

⁷² Imagen: http://houstonist.com/2008/01/23/dailyvist_wednes_28.php

⁷³ MALNAR, Joy Monice y Vodvarka, Frank (1992), op. cit. p. 237.

⁷⁴ Imagen: http://noisydecentgraphics.typepad.com/design/2007/05/fantastic_rem_k.html

⁷⁵ Imagen: Bobo Olsson <http://www.tafarkitektkontor.se/projects.asp?Id=107>

Habilidades motrices para el desplazamiento

La mayoría de las interacciones que realizamos en nuestros entornos tienden hacia la mayor simplicidad y regularidad, principalmente por las características de los lugares. Esta es la razón por la cual nos habituamos fácilmente, y nuestros actos se vuelven inconscientes después de cierto tiempo de práctica al desplazarnos sobre estas superficies. La regularidad de las medidas de una escalera, hace que el acto que realizamos sobre ellas sea raras veces objeto de atención:

Si sabemos que los escalones de una escalera tendrán alturas iguales, podemos subirlas con los ojos cerrados.⁷⁶

Las acciones como subir escaleras o caminar requieren ciertas habilidades motrices, por lo que lamentablemente, cualquier cambio en el entorno que implique diferencias sustanciales con nuestro modo de andar o de escalar, requiere de mucha mayor habilidad y esfuerzo, a la vez que conlleva ciertos riesgos. Tal es el caso de una escalera vertical o una pared para escalar de un rocódromo, pues ambas requieren la utilización conjunta de los brazos y piernas para subirlos. Sin embargo, es posible que en ciertos casos sea buena idea que el arquitecto incite al usuario a practicar nuevas conductas motrices.

El entorno artificial y regular en el que vivimos no nos hace prestarle mucha atención, ni requiere de acciones de gran dificultad. A causa de esto, el ser humano no solo deja de poner en práctica ciertas habilidades, sino que a largo plazo deja de ser capaz de realizarlas, es decir, se atrofia. Por un lado, un entorno habitual no nos incita a aprender nada nuevo, y por el otro, un entorno que envuelve demasiados desafíos, puede ser agobiante y no incitarnos a abordarlo.⁷⁷ Al buscar desafíos, lo que queremos es saber hasta donde podemos llegar, lo cual siempre conlleva riesgos.⁷⁸ Un ambiente equilibrado, con el que no interactuamos de manera demasiado fácil ni difícil, o en el que encontramos ambas oportunidades de acción, es aquel que verdaderamente ofrece oportunidades de aprendizaje.

El aprendizaje... es una combinación de repetir el desempeño de algo que ya conocemos en orden de perfeccionarlo (asimilación) y el volverse experto en nuevas cosas que requieren de nuevas combinaciones de habilidades (acomodación).⁷⁹



Retreat for Mountain Climbers de Marck Mack (1978), es una prototipo de casa para escaladores que se atrevan a subir verticalmente 400 pies para llegar a ella.⁸⁰ Esta propuesta es un modo de provocar interacciones de cierto grado de dificultad entre los usuarios y sus entornos habitables

⁷⁶ CRUNELLE, Marc, "TACTUAL PERCEPTION OF FLOORS", disponible en: <http://horta.ulb.ac.be/doc/mcrunelle/>

⁷⁷ DATTNER, Richard (1969), "design for play", Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 47.

⁷⁸ STINE, Sharon (1997), "LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth", John Wiley & Sons, Nueva York, p. 28.

⁷⁹ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 47.

⁸⁰ Imagen: VARIOS AUTORES (1998), "Pamphlet Architecture 1-10", Princeton Architectural Press, Nueva York.



-Estructuras de juego infantiles cuya configuración requiere de habilidades motoras, que mientras son comunes en la infancia, van siendo dejadas a un lado en la edad adulta. *Children playing on climbing frame*, Fotografía de Eva Besnyö, Ámsterdam 1960.⁸¹

-*Playing Hill* de Rehwaldt Landschaftsarchitekten, Burghausen, Alemania.⁸²

A continuación se presenta un fragmento de la clasificación de Katharine F. Wells y Kathryn Luttgens,⁸³ donde encontramos las habilidades motoras que más comúnmente ponemos en práctica en los entornos construidos y que incluyen tanto las actividades en las que transformamos objetos, como en las que sólo nosotros somos los que nos adaptamos.

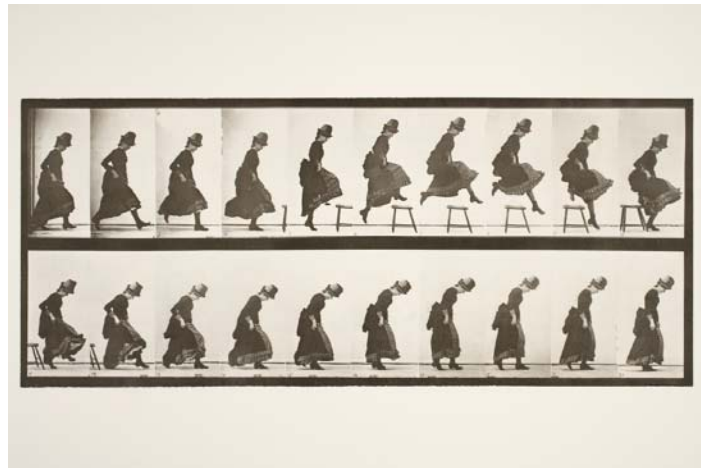
Clasificación de las habilidades motoras:

- I. Mantener la postura erecta
- II. Dar ímpetu
 - A. Al propio cuerpo
 1. Soportado por el suelo u otra superficie resistente
 - a. Locomoción sobre los pies, sobre ruedas o cuchillas, sobre las manos, sobre las manos y rodillas (o pies); locomoción rotatoria: maromas.
 2. Soportado en suspensión.
 - a. Actividades colgando de un trapecio, aros, o equipo similar.
 - b. Traspaso de las manos en los aros viajeros, o en el pasamanos.
 3. No soportado, por ej. proyectado hacia, o cayendo a través del aire
 - a. Sumergirse en el agua
 - b. Actividades de trampolín
 - B. A objetos externos
 1. Lanzar con la mano o un utensilio
 2. Empujar, jalar, levantar.
 3. Golpear, patear.
- III. Recibir ímpetu
 - A. Del propio cuerpo de uno al aterrizar de un salto o caída
 - B. De objetos externos al agarrar, atrapar, parar o interceptar.

⁸¹ Imagen: LEFAIVRE, Liane y ROODE, Ingeborg de (1976), "Aldo van Eyck, the playgrounds and the city", Stedelijk Museum y NAI Publishers, Amsterdam, p. 115.

⁸² Imagen: Mitsumasa Fujitsuka en: BROTO, Carles (2006), "nuevo diseño en espacios de juego", LinksBooks, Barcelona, p. 8.

⁸³ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 386.



-No podemos separar el acto de saltar, de escalar o de correr de la habilidad motriz requerida para alcanzar nuestro objetivo. Un salto del deporte urbano *parkour*.⁸⁴

-*Jumping: running straight high jump*, de Eadweard Muybridge (1884), es una obra en la que podemos apreciar esos movimientos y posiciones que tomamos al desplazarnos, sin que seamos plenamente conscientes de ellos.⁸⁵

Realizamos con facilidad todas las actividades mencionadas en la lista de arriba, sin que ello signifique que seamos capaces de entender y de explicar con precisión la manera en que las llevamos a cabo. Esto se relaciona con el conocimiento tácito descrito por Polanyi, pues éste es todo aquello que conocemos, pero de modo inconsciente e inexpresable.⁸⁶

La integración explícita no puede reemplazar su contraparte tácita. La habilidad de un conductor no puede ser reemplazada por una enseñanza profunda en la teoría del automóvil; el conocimiento que tengo de mi propio cuerpo difiere del conocimiento de su fisiología...⁸⁷

Lo que sucede en nuestro cuerpo y mente en cada actividad como caminar, correr, empujar, etc., es bastante complejo, pero al tratar de ser explicadas y descritas, todas estas situaciones parecen simplificarse y minimizarse en importancia, a tal grado, que la descripción de algo que casi todo el mundo sabe como realizar parece innecesaria. En este capítulo no se tratará de explicar minuciosamente el cómo realizamos las actividades, sino que se tratará de llamar la atención a la manera en que la arquitectura puede provocar en nosotros, o cuando menos permitir, ciertos actos corporales.

Gravedad y equilibrio

La dificultad de nuestro desplazamiento sobre ciertos entornos puede deberse a fenómenos físicos tales como la gravedad o la fricción. La gravedad es la fuerza que hace que los objetos tengan peso, y la cual: "hace al espacio en que vivimos asimétrico. Geométricamente, no hay diferencia entre arriba y abajo; dinámicamente, la diferencia es fundamental."⁸⁸ Es por esta asimetría, que un mismo recorrido puede parecernos experiencialmente muy diferente dependiendo de las circunstancias:

Ya la ascensión del valle a la montaña es distinta del «mismo» camino en dirección inversa, es decir de la montaña al valle.⁸⁹

⁸⁴ Imagen: <http://static.howstuffworks.com/gif/parkour-6.jpg>

⁸⁵ Imagen: http://www.flickr.com/photos/george_eastman_house/3333249917/lightbox/

⁸⁶ DOURISH, Paul (2001), "Where the Action Is, *The Foundations of Embodied Interaction*", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p. 119.

⁸⁷ DOURISH, Paul (2001), op. cit., p. 120-21, a su vez de: Polanyi, M. (1966), "The Tacit Dimension", Routledge and Kegan Paul, Londres.

⁸⁸ ZAKIA, Richard D. (1997), "Perception and Imaging", Focal Press, Massachusetts, p. 115.

⁸⁹ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), "Hombre y espacio", Labor, Barcelona, p. 175.

El ser humano tiene que luchar con esta fuerza en cualquier experiencia tanto de quietud como de movimiento.⁹⁰ El equilibrio es nuestra búsqueda continua por satisfacer el requisito de que todas las fuerzas que actúan sobre nuestros cuerpos (incluyendo a la gravedad), sean iguales a cero. Sólo dejamos de buscar este equilibrio cuando nos encontramos reposando.⁹¹



Human Chair de Martín Azúa (2002), se compone de un conjunto de fuerzas interactuantes buscando constantemente el equilibrio.⁹²

Mientras que la propiocepción nos dice cual es la posición de las diferentes partes de nuestro cuerpo entre sí, la equilibriocepción (cuyos receptores están en el oído interno), nos dice cuál es la relación de nuestro cuerpo con respecto al plano horizontal, dándonos por lo tanto, la noción de lo vertical, y de lo que está arriba y lo que está abajo.⁹³ Este sentido del equilibrio es una forma de exerocepción, pues trata de la relación del ser humano con su entorno. La equilibriocepción no sólo nos hace saber a cada momento qué es lo vertical y lo horizontal, sino que nos ayuda a llevar a cabo las acciones necesarias, es decir, los movimientos reflejos que nos mantienen en una posición equilibrada. La equilibriocepción se desarrolla y decrece a través del tiempo de vida del ser humano, por lo que debe considerarse también como otro tipo de habilidad que nos ayuda, más o menos bien, según su grado de maduración, a abordar los diferentes entornos.

En ciertos momentos nos encontramos bajo un equilibrio inestable, aquel que sólo requiere un pequeño empuje para ser roto. Algunas veces este estado de frágil equilibrio es provocado por los lugares sobre los que nos encontramos, como en la cuerda floja, donde ponemos a prueba nuestra equilibriocepción.⁹⁴ La gravedad, debido a que nos permite adherirnos a los planos horizontales y a los que tienen cierta inclinación, limita la cantidad de superficie de los edificios que podemos utilizar para nuestro desplazamiento, y las superficies sobre las que podemos estar en equilibrio.

Además del esfuerzo para realizar nuestros movimientos y vencer la fuerza de gravedad, siempre luchamos por mantener el equilibrio. En las situaciones de equilibrio inestable notamos cómo el entorno es un fuerte moldeador de nuestros actos. Vigas de equilibrio en la plaza de juegos Transvaalplein, Amsterdam. Aldo van Eyck (1952).⁹⁵



⁹⁰ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit., p. 291.

⁹¹ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 357.

⁹² Imagen: <http://www.design-flute.com/2009/01/26/happy-republic-day/>

⁹³ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), "Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico", H. Blume Ediciones, Madrid, p. 45.

⁹⁴ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 357.

⁹⁵ Imagen: LEFAIVRE, Liane y ROODE, Ingeborg de (1976), "Aldo van Eyck, the playgrounds and the city", Stedelijk Museum y NAI Publishers, Amsterdam, p. 91.

Cualquier suelo irregular y desnivelado también pone a prueba nuestro sentido del equilibrio. Estas superficies tienen su origen en dos causas: ya sea por el paso del tiempo o porque así fueron diseñadas.⁹⁶ Raramente los arquitectos proyectan casos de éste segundo tipo, pero Friedensreich Hundertwasser, creador de suelos irregulares, es la excepción:

Un suelo vivo, desnivelado, en un área pública, significa el regreso de la dignidad humana de la cual el hombre está privado por las tendencias niveladoras del urbanismo. Una experiencia crucial le ha sido quitada.⁹⁷



-Las superficies sobre las que caminamos en la Hundertwasserhaus en Viena, activan nuestro sentido del equilibrio, colaborando a su desarrollo. Friedensreich Hundertwasser (1983-86).

-Aquí nuestro cuerpo se encuentra en un estado de equilibrio aún más inestable: *An uneven floor* de Leyden Rodriguez-Casanova.⁹⁸

En una carretera o en las aceras en las que se han anulado las irregularidades, andamos fluidamente, pues no tenemos que preocuparnos de los obstáculos como hacemos en los entornos naturales, donde caminamos de modo irregular y cada paso es calculado con cuidado.⁹⁹ Otra de las razones de la exagerada regulación de la arquitectura es la disminución de las situaciones inesperadas en nuestro desplazamiento. Los suelos irregulares o con pequeños desniveles hacen imposible transitar fácilmente sobre ellos. Tropezar es una de las experiencias menos toleradas en los entornos arquitectónicos, pues “El hombre se contrae en sí mismo, la adrenalina circula en su sangre, y quizá sude.”¹⁰⁰ Entre más podemos prever nuestros movimientos y sus consecuencias, más seguros nos sentiremos.¹⁰¹ Lo previsible nos da seguridad sea cual sea el tipo de interacción del ser humano con el mundo:

Sería imposible cualquier acción si no supiéramos que las cosas son relativamente permanentes, que podemos esperar de ellas un cierto «comportamiento». Basamos nuestras acciones cotidianas, conscientes e inconscientes, en lo que va a ocurrir si nos comportamos de una forma o de otra...¹⁰²

⁹⁶ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), “Sensory Design” University of Minnesota Press, Minneapolis.

⁹⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit.

⁹⁸ Imagen: <http://mbourbaki.blogspot.com/2010/01/leyden-rodriguez-casanovas-uneven-floor.html>

⁹⁹ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 108.

¹⁰⁰ CRUNELLE, Marc, “TACTUAL PERCEPTION OF FLOORS”, disponible en: <http://horta.ulb.ac.be/doc/mcrunelle/>

¹⁰¹ CRUNELLE, Marc, op. cit.

¹⁰² NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 37.

Como otro ejemplo de situación inesperada en nuestro desplazamiento, tenemos la que se presenta por la ausencia de fricción en el suelo, esa fuerza de rozamiento entre las superficies en contacto que evita que resbalemos y caigamos por no tener tiempo de adoptar una posición equilibrada. Al parecer un pasamanos soluciona casi todos los problemas que nos pueden ocasionar las superficies sin fricción o con irregularidades, o los lugares donde estamos en equilibrio inestable.



-El uso continuo del suelo de piedra de este callizo en Alquezar, Aragón, llamado el *pasador de casa Lailla*, lo ha convertido en una superficie pulida y resbaladiza; es por eso que le llaman "la eslizadera".
-El Tobogán es un medio de desplazamiento en el que ponemos la gravedad y la falta de fricción a nuestro favor. *Test Site*, Carsten Höller (2006), Tate Modern, Londres.¹⁰³

Equilibrio basado en aspectos visuales

El campo gravitacional no es lo único que consideramos para establecer nuestra postura vertical. No solo importa lo que sentimos como vertical a través de la equilibriocepción y el peso de nuestro cuerpo, sino también lo que vemos como vertical. En la habitación construida por Herman Witkin, donde tanto las paredes como el lugar donde se sienta el observador pueden ser inclinados de modo independiente, el psicólogo encontró que algunas personas sentadas normalmente, al verse dentro de una habitación inclinada, giraban la habitación para que coincidiera con la vertical dada por la gravedad. Por otro lado, otras personas al verse en la habitación inclinada, inclinaban el asiento para que éste se ajustase con la inclinación que la persona veía en la habitación.¹⁰⁴ Por lo tanto existen dos tipos de preferencias o maneras en las que podemos guiarnos en la búsqueda de lo vertical, ya sea por aspectos gravitacionales o por aspectos visuales.

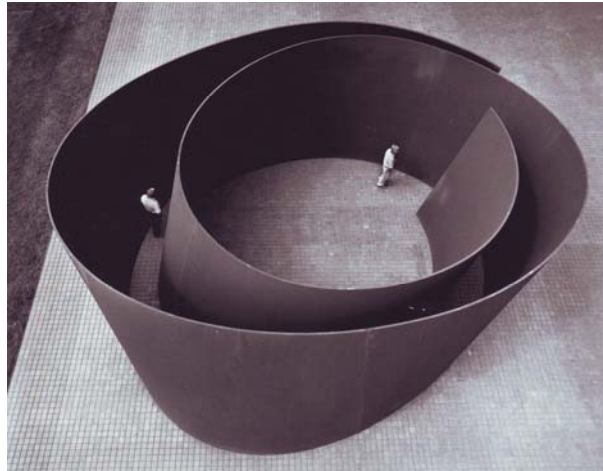
En ciertos entornos diseñados específicamente para confundir a las personas, se puede hacer creer que existe una extraña fuerza de gravedad oblicua, tal como en las casas del «misterio», donde supuestamente "el núcleo mineral de una colina cercana atraía de forma magnética a los visitantes". En realidad la casa se encuentra sobre una pendiente y tiene una ligera inclinación.¹⁰⁵ Todos los indicios visuales (las paredes, el techo y el suelo) nos dicen que el edificio se encuentra perfectamente vertical, y la manera en que nos sentimos desequilibrados, y el hecho de que el agua caiga del grifo en diagonal, nos hacen creer que la fuerza de gravedad es la que está fuera de lo normal. En este caso estamos eligiendo los indicios visuales del entorno para decidir lo que consideramos como vertical.

¹⁰³ Imagen: LEFAIVRE, Liane, et al (2007), "*GROUND-UP CITY, PLAY AS A DESIGN TOOL*", 010 Publishers, Rotterdam, p. 38.

¹⁰⁴ ZAKIA, Richard D. (1997), "*Perception and Imaging*" Focal Press, Massachusetts, p. 187.

¹⁰⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 32.

Arnheim dice que la vertical es la dirección estándar del ser humano, por lo que cualquier otra orientación es vista en relación con ésta.¹⁰⁶ Por lo tanto, el campanario de Pisa, será siempre comparado contextualmente y considerado como una desviación de la norma. Dentro de una de las obras de Richard Serra no tenemos una manera clara de comparar y darnos cuenta que las paredes están algo inclinadas, por lo que las podemos tomar como verticales. En estos casos donde la vertical relacionada con la gravedad y la vertical que vemos, no se corresponden, es posible que efectuemos nuestros movimientos en base a la vertical visual.



Los cambios graduales en lo que vemos como vertical al desplazarnos en el interior de esta obra, producen una sensación desequilibrante. Sylvester, escultura de acero de Richard Serra (2001), 4.1 x 12.5 x 9.7 m.¹⁰⁷

Ahora comprendemos mejor el por qué Arnheim remarca la necesidad humana de verticales y horizontales para complacer al sentido del equilibrio.¹⁰⁸ Lo importante de una obra que modifica la percepción que tenemos de nuestra propia orientación vertical, radica en su manera de hacer que cambiemos nuestra manera de andar. Por lo tanto no sólo tiene consecuencias mentales sino en nuestra interacción corporal con el entorno.

Además de estos entornos con desviaciones respecto a la vertical, nuestro equilibrio también se ve afectado en situaciones donde hay un estímulo visual perturbador:

El mareo que muchos experimentan cuando caminan cerca de un borde desprotegido a cierta altura sobre el suelo o cuando cruzan un río con remolinos sobre un puente de a pie, es un detrimento al equilibrio de una persona. Aun si la superficie portante es completamente adecuada, el sentido del balance puede ser perturbado.¹⁰⁹

Como ya sabemos, la manera más simple de compensar estos estímulos visuales desequilibrantes es fijar la mirada sobre un punto inmóvil, facilitándonos el control sobre la situación.¹¹⁰

Hemos tratado de mencionar hasta aquí todos aquellos aspectos de nuestra relación con el entorno que tienen consecuencias en la manera en que movemos nuestros propios cuerpos o los objetos. El propósito de estos temas ha sido que tengamos en mente todos estos factores a la hora de diseñar ambientes habitables. A continuación se presenta otro de los componentes esenciales para que se produzca la interacción entre el ser humano y la arquitectura.

¹⁰⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit.

¹⁰⁷ Imagen: MCSHINE, Kynaston, et al. "RICHARD SERRA, SCULPTURE: FORTY YEARS", Museum of Modern Art, Nueva York.

¹⁰⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 195.

¹⁰⁹ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), "KINESIOLOGY, SCIENTIFIC BASIS OF HUMAN MOTION", SAUNDERS, Philadelphia, p. 357.

¹¹⁰ WELLS, Katharine F. y LUTTGENS, Kathryn (1976), op. cit. p. 357.

...el espacio es libertad de movimientos.

Geoffrey Scott¹¹¹

Para poder realizar cualquier acción física, el ser humano necesita de un espacio de libre movimiento. Debido a las posibilidades que ofrece al ser humano, el espacio es la cualidad sin la cual la mayoría de las interacciones del ser humano con su entorno no se podrían realizar.

Lao Tsé asegura que lo negativo de las formas arquitectónicas (su espacio ahuecado o interior), es lo que realmente importa y que les “da vida” a éstas. La arquitectura trata de la conjunción de espacio y volumen, pues de acuerdo con Schumacker, es “el arte de la creación del espacio por medio de la forma corpórea”.¹¹² El concepto de espacio es algo relativamente nuevo en la teoría de la arquitectura, Hildebrand y Schmarsow fueron los primeros en establecer durante la década de 1890 que el espacio es esencial en las artes plásticas. En el siglo XX, los arquitectos más importantes tomaron las ideas de estos historiadores alemanes y el concepto de espacio se volvió fundamental en su arquitectura.

...el espacio fue considerado como la encarnación de la actividad humana en el interior de un caparazón arquitectónico, representando la extensión en tres dimensiones del cuerpo humano en su existencia funcional.¹¹³

Una manera de lograr que un lugar pueda ser utilizado de muchas maneras es la redundancia espacial. Se trata del sobredimensionamiento o el exceso que permite la multifuncionalidad.¹¹⁴ Este es el caso de las habitaciones de los palacios barrocos, que gracias a sus sobradas dimensiones no estaban restringidas a usos determinados.¹¹⁵

El espacio provoca una sensación de libertad. Comparativamente hablando, lo mayor el espacio, la mayor la libertad, y eso que libera da espacio.¹¹⁶



-El exceso de espacio puede ser un modo de liberar a las habitaciones de la rigidez de uso, volviéndolas polivalentes. Sala de los cantantes del castillo Neuschwanstein, de 27 x 10 m. Sur de Bavaria. Impresión del finales del siglo XIX.¹¹⁷

-Una solución para que el mobiliario no sea un impedimento a nuestro espacio de libre movimiento. *Vynil Milford* de Allan Wexler, Katonah, Nueva York.¹¹⁸

¹¹¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 201

¹¹² VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit.

¹¹³ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. p. 14.

¹¹⁴ VOORDT, Theo J.M. Van der y WEGEN, Herman B.R. van (2005), “*Architecture In Use, An introduction to the programming, design and evaluation of buildings*”, ELSEVIER, Nueva York, p. 33.

¹¹⁵ HILL, Jonathan (2003), “*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*”, Routledge, Londres, p. 36, a su vez de: Forty, Adrian (1998), “*Flexibility*”, p. 5.

¹¹⁶ HERTZBERGER, Herman (2000), “*Space and the Architect, Lessons in Architecture 2*”, 010 Publishers, Rotterdam, p. 15.

¹¹⁷ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Neuschwanstein_singer's_hall_00185u.jpg

En los casos en que nuestro cuerpo se ve envuelto y limitado en cuanto a sus movimientos por un entorno con el cual ajusta casi a la perfección (espacio escaso), nos damos cuenta de las posibilidades de movimiento que representa el espacio en sí mismo.

Al usar la palabra «posibilidades» queremos señalar el hecho de que nuestra experiencia del medio no es sólo función de lo que realmente *hacemos* sino, todavía más, de lo que *podríamos* hacer si quisiéramos.¹¹⁹

Como ya mencionamos, la interactividad envuelve control, elecciones y posibilidades, por lo tanto nuestra experiencia del espacio es interactiva.

Las barreras y la forma del espacio

Schmarsow indica que no se puede crear espacio sin crear su contrapartida: la masa, ni viceversa, cualquiera que sea la forma o idea espacial que se quiera crear. Por otro lado, Schumacker, uniendo los dos conceptos anteriores, propone una nueva manera de pensar acerca de la arquitectura, llega a la conclusión de que ésta trata de la conjunción de espacio y volumen, la arquitectura es “el arte de la creación del espacio por medio de la forma corpórea”.¹²⁰ Por lo tanto, al contrario del concepto de espacio como algo infinito, aquí nos referiremos al espacio como algo limitado en su periferia y por los objetos dentro de él.¹²¹

Por lo tanto, dentro del espacio nos topamos con barreras que nos impiden atravesarlas (paredes, taludes, vallas). En estos casos ya no hablamos de posibilidades ofrecidas para nuestro movimiento, sino de impedimentos al mismo.

...uno puede sufrir por el espacio, de falta de espacio, no en términos de metros cuadrados, sino en términos de las posibilidades que son negadas.¹²²

Tomando en cuenta la configuración de las barreras y el espacio resultante, tenemos que la arquitectura puede presentar dos tipos principales de espacios que permiten la movilidad de manera distinta: el refugio y la madriguera, en términos de Arnheim. Un refugio es un lugar con forma de recipiente que es capaz de permitir muchos recorridos diferentes en su interior, pues no encontramos barreras que nos lo impidan, como sucede en la planta libre.



La Neue National Gallery, de Mies Van Der Rohe, es un ejemplo de espacio recipiente, un espacio que a pesar de ser cerrado, ofrece múltiples posibilidades a nuestro movimiento. Berlín, 1968.¹²³

¹¹⁸ Imagen: MOSTAEDI, Arian (2006), “*VIVIENDAS FLEXIBLES*”, Linkbooks, Barcelona, p. 160.

¹¹⁹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 77.

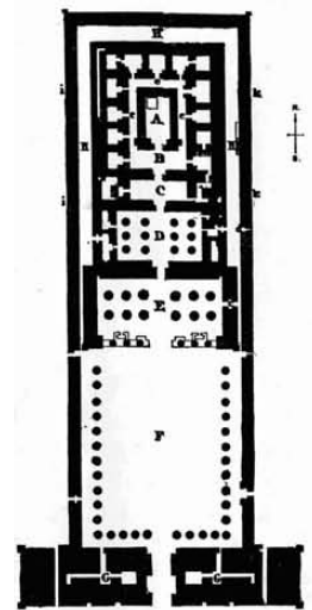
¹²⁰ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit.

¹²¹ HERTZBERGER, Herman (2000), op. cit. 010 Publishers, Rotterdam, p. 15.

¹²² CRUNELLE, Marc, “*TACTUAL PERCEPTION OF FLOORS*”, disponible en: <http://horta.ulb.ac.be/doc/mcrunelle/>

¹²³ Imagen: <http://especiedecosa.blogspot.com/>

Por otro lado, la madriguera es un canal que limita los recorridos posibles del usuario de manera tan inevitable como un túnel. La tridimensionalidad de un espacio alargado de este tipo es sobrepasada por la linealidad de los principales recorridos que nos permite realizar en su interior. De este modo un túnel y un camino se asemejan, pues: "...el camino es por su propia naturaleza un vacío destinado a canalizar el movimiento humano."¹²⁴



-Uno de los túneles-rampa del Puerto Internacional de Yokohama, Japan, Foreign Office Architects (1995-2002).¹²⁵

-Una obra innovadora en cuanto a la conducción del ser humano a través del espacio, gracias a barreras que limitan el movimiento linealmente. *Instrument*, Mowry Baden (1969). 487 x 243 cm, aluminio, acero, Colección del LA Museum of Contemporary Art, Los Ángeles, California.¹²⁶

-Un túnel absolutamente restrictivo en cuanto a nuestras posibilidades de movimiento. Bruce Nauman dentro de su obra *Green Light Corridor* (1970-71).¹²⁷

-“El tiempo que tarda en recorrer un espacio hasta encontrar un límite físico que impida este movimiento es una medida natural de su dimensión.”¹²⁸ Al adentrarnos en el templo de Horus encontramos una disminución gradual del espacio de que disponemos para nuestro movimiento.¹²⁹

¹²⁴ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), “*Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico*”, H. Blume Ediciones, Madrid, p. 104.

¹²⁵ Imagen: FARRÉ, Albert, et. al. Editores (2002), “*THE YOKOHAMA PROJECT: FOREIGN OFFICE ARCHITECTS*”, Actar, Barcelona, p. 284.

¹²⁶ Imagen: http://www.mowrybaden.com/works.php?id_slideshow=50

¹²⁷ Imagen: FARRELL, Anne, Editor (1997), “*Blurring the Boundaries, Installation Art 1969-1996*”, Museum of Contemporary Art, San Diego, p. 11.

¹²⁸ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “*El Significante Arquitectónico*” Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 45.

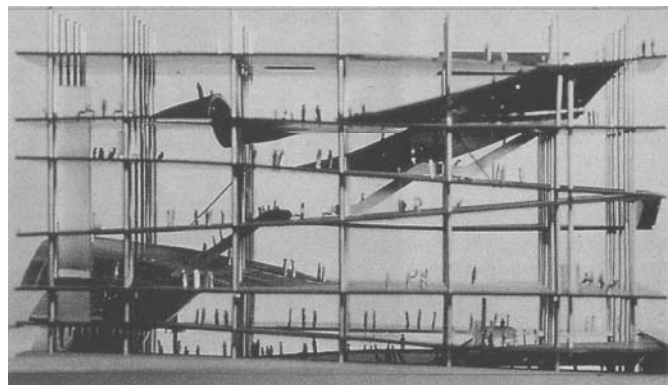
¹²⁹ Imagen: VENTURI, Robert (1977), “*COMPLEXITY AND CONTRADICTION IN ARCHITECTURE*”, The Museum of Modern Art, Nueva York, p. 75.

Relaciones entre los espacios y nuestras relaciones con los espacios

Stanley Abercrombie menciona además de las plantas que dirigen el movimiento (como las madrigueras) y de las que lo liberan (como los refugios), otra manera en que la configuración de los lugares puede intervenir en nuestros movimientos, ésta es la organizada en patrones multidireccionales.¹³⁰ Este tipo de configuración puede ser entendida como una combinación más compleja que incluye las otras dos.

Las diferentes conexiones y desconexiones que encontramos en el espacio forman estructuras de nuestras posibilidades de desplazarnos. Entre más existan rutas o conexiones entre los espacios, más opciones a elegir tendremos y por lo tanto más interactiva sentiremos la experiencia de este lugar. Una ciudad reticulada con manzanas triangulares nos ofrece cinco alternativas en cada intersección, más que las que nos permite una cuadrículada. Por otro lado, una retícula formada por manzanas hexagonales, nos ofrece pocas opciones (dos en cada nodo) y además nos impide caminar en línea recta, obligándonos a cambiar constantemente de dirección mientras nos desplazamos.¹³¹

Un estrecho camino puede ser considerado impositivo si se considera la manera en que limita nuestras opciones de acción, pero puede ser la apertura a nuevas posibilidades si se considera su capacidad para conectar lugares. De este modo, un puente mientras que limita nuestros movimientos dentro del él, permite una conexión con algún lugar que de otro modo no nos sería posible alcanzar.



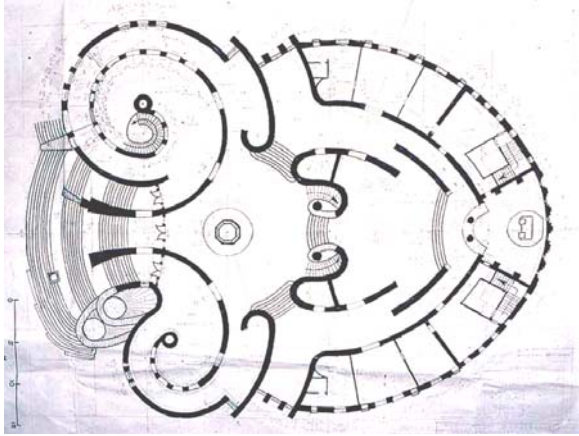
-El Atomium de André Waterkeyn para la Exhibición Universal de Bruselas de 1958, es un pabellón que vuelve claramente visibles (al menos desde el exterior) las conexiones entre los diferentes espacios: un conjunto de esferas (refugios) conectados a través de cilindros (madrigueras).

-En la Bibliothèque Jussieu, París, “En lugar de separar los niveles en el gran bloque, Koolhaas dobló los niveles para formar un camino continuo.” De este modo, atravesamos espacios libres y los segmentos lineales más restrictivos que los conectan. OMA (1993).¹³²

¹³⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (1992), “*The Interior Dimension, A THEORETICAL APPROACH TO ENCLOSED SPACE*”, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 241, a su vez de: Abercrombie, Stanley, *The Plan as Determinant of Movement*, AIA Journal (Octubre 1982), p. 72.

¹³¹ Anderson, Lawrence B., *Module: Measure, structure, Growth and function*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966) “*Module, Proportion, Symmetry, Rhythm*”, George Brazillier, Nueva York, p. 117.

¹³² JORMAKKA, Kari (2002), “*FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture*”, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 37.



-Un edificio es una estructura de conexiones y barreras, de posibilidades ofrecidas y limitaciones a nuestro libre movimiento, y la mejor manera de entender la multiplicidad de direcciones y rutas que nos permite es analizando su planta, pues: “La dimensión principal de acción es la superficie horizontal y todo lo que es importante para la acción tiende a ser revelado por el plano.”¹³³ La *catedral de las bodas*, Tbilisi, Georgia. Victor Djorbenadze (1984-1989).¹³⁴

-El proveer diferentes rutas a elegir es también un modo de hacer participar a las personas. Monumento a los judíos de Europa asesinados, Berlín. Peter Eisenman (2004).

Además de los túneles y madrigueras, otras posibilidades para nuestro movimiento las ofrecen las aberturas en las barreras (conectores), y otros elementos como las puertas, que pueden variar o transformarse de barrera a conector, por lo que son conmutadores.¹³⁵

Una puerta, ya sea un arco triunfal o un *torii* japonés, ofrece una abertura, pero al mismo tiempo está en el camino como impedimento temporal. Una puerta es la renuente contribución de la pared al paso a través de ella.¹³⁶

Norberg-Schulz también comenta que las puertas son capaces de unir y de separar, y que “...la apertura es el elemento que hace que un lugar cobre vida, porque la base de cualquier vida es la interacción con el ambiente.”¹³⁷ Todos los elementos de conexión y desconexión que encontramos en los edificios, hacen que nuestra relación con ellos esté cambiando constantemente:

El moverse sobre, debajo, alrededor, o a través de las cosas es afectar al entorno al cambiar nuestra relación con él.¹³⁸

Dattner indica que un entorno de juego infantil debe permitir que los niños se relacionen con él en la mayor cantidad de maneras posibles.¹³⁹ Por lo que se deben incluir montículos, puentes, plataformas para subir, elementos para colocarnos debajo o adentro, etc. En las ciudades medievales encontramos variadas relaciones y conexiones entre los edificios y los espacios de circulación. Un edificio pasa por arriba de otro, algunos están conectados a través de un puente, otros forman un espacio casi cerrado, mientras que otros dejan un pasillo cada vez más estrecho. Este tipo de ciudades nos hacen cambiar notoriamente la relación que tenemos con los edificios mientras nos desplazamos, pues pasamos al lado de algunos, y por debajo, encima, o adentro de otros.

¹³³ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 46-47.

¹³⁴ Imagen: <http://vdjorbenadze.tripod.com/Djorbenadze/Djorbenadze.htm>

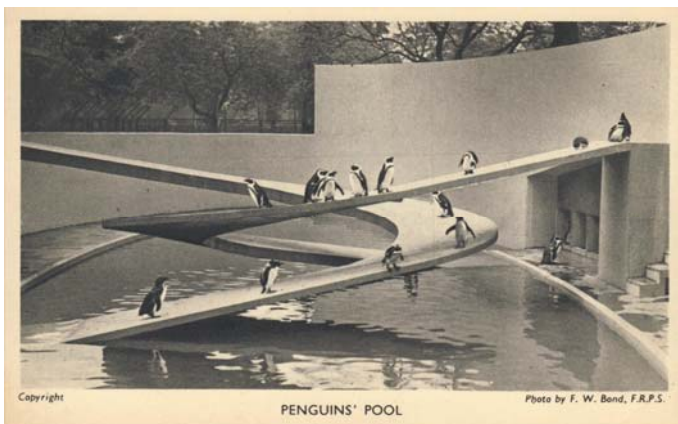
¹³⁵ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 73.

¹³⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 126.

¹³⁷ NORBERG-SCHULZ, Christian (1971), “*Existence, Space & Architecture*”, Studio Vista, Londres, p. 25.

¹³⁸ DATTNER, Richard (1969), “*design for play*”, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 47.

¹³⁹ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 47.



-La Filarmónica de Berlín, como una *Carceri d'invenzione* de Piranesi, hace cambiar constantemente nuestras relaciones espaciales con los que nos rodea. Hans Scharoun (1960-63).¹⁴⁰

-La configuración flotante de elementos en la *Maison Suspendue* de Paul Nelson (1936-384) y las rampas que los rodean, nos permiten relacionarnos con estos volúmenes de maneras que desde el suelo no serían posibles, es como si volásemos entre ellos.¹⁴¹

-La piscina para pingüinos del Zoológico de Londres, es una ruta que cambia las relaciones espaciales de los pingüinos con el medio. Berthold Romanovich Lubetkin (1934).¹⁴²

Las delimitaciones visibles del espacio

Podemos experimentar espacio ilimitado desde puntos ventajosos sobre altos terrenos o edificios, espacio parcialmente definido desde dentro de cañones y calles, y espacio totalmente encerrado desde las excavadas profundidades de las cavernas y los túneles de metro o desde dentro de los confines de las habitaciones sin ventanas como los ascensores.

Tom Porter¹⁴³

Los entornos que provocan una respuesta corporal en las personas no solo involucran el sentido de la cinestesia o del equilibrio. La vista es, como ya hemos mencionado en el capítulo de percepciones, un sentido que nos ayuda a entender el mundo tridimensional, incluso antes de que nos movamos dentro de él. Es por eso que para Gibson: "...percibir el espacio es lo mismo que percibir que se puede caminar dentro de cierta zona..."¹⁴⁴

Las barreras que delimitan nuestro espacio de libre movimiento, tal como las barandillas, paredes, etc. son primero advertencias visuales y después un impedimento a nuestro paso.¹⁴⁵ En los túneles calculamos como movernos dentro de ellos en base a las delimitaciones que vemos y no los recorremos tocando o rozando estos límites con las manos como si anduviésemos por un pasillo oscuro. Sólo en casos especiales las personas necesitan guiarse en sus recorridos por aspectos no visuales, precisamente cuando falla este sentido.

¹⁴⁰ Imagen: http://arquitecturamashistoria.blogspot.com/2007_09_01_archive.html

¹⁴¹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/fireofthemind/2210376228/>

¹⁴² Imagen: http://arqytec.blogspot.com/2010_03_01_archive.html

¹⁴³ PORTER, Tom (1979), "HOW ARCHITECTS VISUALIZE", Studio Vista, Londres, p. 16.

¹⁴⁴ Bechtel, Robert B., "El movimiento humano y la arquitectura", en PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 825.

¹⁴⁵ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona, p. 88.



Al caminar por los 450 metros de *Spiral Jetty*, podemos notar a cada paso que el espacio transitable es, casi siempre, primero visto y después recorrido. Robert Smithson (1970). Tierra, Rocas, cantos rodados, cristales de sal, algas, agua. Rozel Point, Great Salt Lake, Utah.¹⁴⁶

Tanto las barreras espaciales como aquellos elementos que conectan y que nos permiten desplazarnos a través de ellos (puertas, pasillos, etc.) son vistos antes que recorridos. Un puente vuelve visible la conexión entre dos lugares separados.¹⁴⁷

Es gracias a que vemos un espacio con posibilidades para nuestro desplazamiento o acción antes de recorrerlo, que podemos hablar de infinidad de opciones a escoger, una de las características de toda interacción. El espacio es entonces "...eso que te da la libertad de vista y una vista a la libertad."¹⁴⁸

Otros tipos de situación donde la visión antecede a la acción, son aquellos en los que intentamos hacer coincidir nuestros movimientos con una línea o ruta marcada en el suelo, siendo ésta una especie de "dibujo movimentado".¹⁴⁹

En este caso, lo que hace el niño no es más que confrontar su cuerpo (sus dimensiones, formas y ritmos) con el despiece del pavimento.¹⁵⁰

Algunas veces los niños siguen las líneas del suelo, caminando sobre ellas, o a veces son las juntas o líneas las que intentan no pisar. Al contrario de los espacios con fuertes barreras que nos imposibilitan desplazarnos en determinadas direcciones, las líneas en el suelo, no nos obligan a seguirlas, sino que sólo nos lo sugieren. Esto también es aplicable para las *paredes guía*: aquellas barreras mencionadas por Norberg-Schulz que nos invitan a andar a un lado suyo, por lo que no son tan impositivas como los túneles o madrigueras.¹⁵¹

¹⁴⁶ Imagen: LAILACH, Michael (2007), "*Land Art*", Taschen, Colonia, p. 89.

¹⁴⁷ MASIERO, Roberto (2003), "*Estética de la arquitectura*". A. Machado Libros, Madrid, p. 222, a su vez de: G. Simmel, "*Brücke und Tür*", publicado en «Der Tag», septiembre de 1909.

¹⁴⁸ HERTZBERGER, Herman (2000), "*Space and the Architect, Lessons in Architecture 2*", 010 Publishers, Rotterdam, 14.

¹⁴⁹ CULLEN, Gordon (1974), op. cit. p. 128.

¹⁵⁰ Judell, Robert J., "*El movimiento corporal*", en: BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), "*Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico*", H. Blume Ediciones, Madrid, p. 72.

¹⁵¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "*Intenciones en arquitectura*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 93.



-Las bandas de acero inoxidable y los adoquines del paisajismo de la Plaza Tower (Cesar Pelli), pueden ser también guías de nuestro desplazamiento. Costa Mesa, California. Peter Walker, William Johnson and Partners.¹⁵²

-Las divisiones dibujadas sobre el suelo y los espacios dentro de ellas pueden suscitar gran variedad de juegos. Toyama Children's Center, en Isui town, Prefectura de Toyama, Japón. Mitsuru Senda + Environment Design Institute.¹⁵³

Es también por esta relación entre el mundo visual y el transitable, que los dibujos con apariencia de relieve y profundidad que podamos encontrar en el suelo pueden afectar nuestra manera de desplazarnos sobre éste. Tornquist indica lo que sucede a nuestros movimientos dependiendo de la dirección de unas líneas dibujadas en el suelo :

...avanzaremos más rápido si las líneas son paralelas a nuestro recorrido y, en cambio, iremos más despacio si debemos atravesarlas o recorrer un campo desestructurado visualmente.¹⁵⁴

Se trata aquí de seguir el rumbo más seguro, el que tenga menos interrupciones posiblemente tridimensionales. Las líneas que van perpendiculares al movimiento tienen que ser revisadas más cuidadosamente por el que camina para asegurarse de que no se trata de un cambio en el nivel del suelo. Aquí notamos cómo, de manera inconsciente, los dibujos del suelo pueden influenciar nuestro desplazamiento, por lo que es una muestra de la relación entre percepción y acción.

Arquitectura y danza

Cuando unimos las diferentes cualidades espaciales de los edificios, aquellas que dirigen nuestros movimientos, con las rampas, escaleras, irregularidades etc. (cambios de nivel) que tenemos que pasar en nuestros recorridos, notamos que los movimientos en los edificios se parecen a una coreografía,¹⁵⁵ tal como nos indica Goethe:

Cuando en la danza nos movemos de acuerdo con reglas determinadas, experimentamos una sensación agradable. Una sensación similar debería producirse en alguien que es conducido con los ojos vendados a través de una casa muy bien construida.¹⁵⁶

¹⁵² Imagen: HOLDEN, Robert, et al. (1996), "*International Landscape Design*", Laurence King Publishing, Londres, p. 159.

¹⁵³ Imagen: Mitsumasa Fujitsuka en: BROTO, Carles (2006), "*nuevo diseño en espacios de juego*", LinksBooks, Barcelona, p. 249.

¹⁵⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), "*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 226.

¹⁵⁵ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (1992), "*The Interior Dimension, A THEORETICAL APPROACH TO ENCLOSED SPACE*", Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 239.

¹⁵⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 121.

Por lo tanto, al momento de realizar composiciones de espacios habitables se deberían anticipar, como un elemento más a diseñar, los movimientos a realizar por el usuario; los aspectos cinestésicos de la experiencia de la arquitectura.

Al caminar por las rampas de la Villa Savoye el cambio de dirección nos hace girar, luego volvemos a caminar en línea recta otro segmento, para luego volver a girar. Sería necesario que los giros estuvieran más juntos para realmente sentir que el edificio provoca que nos movamos rítmicamente. Esta impresión de coreografía se vuelve más evidente al subir rápidamente unas escaleras, al desplazarnos como en el slalom, o también en las carreras de obstáculos donde alternamos entre correr y saltar sin perder el ritmo.



Entornos que nos hacen realizar ciertas secuencias de movimientos, al grado que casi nos hacen danzar:

- Campement dans le désert entre Kandahar et Girishk*, Afganistán, fotografía de Ella Maillart (1937).¹⁵⁷
- Parc de Catalunya*, Sabadell, Barcelona. Batlle i Roig Arquitectes (1992).¹⁵⁸

EL ESPACIO HODOLÓGICO

Un río es una obstrucción al paso directo de una orilla a la otra; el tráfico a través del río está limitado a los puentes y a los barcos, sin embargo, nadando o volando, las personas y los animales pueden alcanzar la otra orilla.

Hans Freudenthal¹⁵⁹

El espacio hodológico (del griego *hodos* que significa camino), es el término con el cual Kurt Lewin designa al espacio de nuestros movimientos que toma en cuenta los accidentes de los lugares y nuestra experiencia de los mismos. Debido a las barreras, obstáculos, escalones o vallas con las que nos podemos encontrar en nuestras rutas, debemos mencionar que la experiencia de nuestros recorridos incluye la accesibilidad del lugar, las dificultades a sobrepasar y el esfuerzo con que nos desplazamos.¹⁶⁰

En lugar de líneas rectas, el espacio hodológico contiene “caminos preferidos”, los cuales representan una combinación de varios dominios como: la “distancia corta”, “seguridad”, “trabajo mínimo”, “experiencia máxima”, etc.¹⁶¹

¹⁵⁷ Imagen: http://edizioni.fotografifestival.it/2005/EN/dett_997.htm

¹⁵⁸ Imagen: HOLDEN, Robert, et al. (1996), op. cit. p. 70.

¹⁵⁹ FREUDENTHAL, Hans (2002), “*DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES*”, Recurso electrónico: www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 293-94.

¹⁶⁰ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), “*Hombre y espacio*”, Labor, Barcelona, p. 175.

¹⁶¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid.

Hay una gran diferencia entre la distancia que tenemos que recorrer entre dos puntos en la vida cotidiana y la distancia geométrica más corta entre estos mismos dos puntos, sobre todo debido a las delimitaciones de los espacios. El entorno está determinado por la topografía de los lugares, y cuando ésta es uniforme, el espacio hodológico se aproximará al euclidiano, es decir al espacio absoluto del entorno tridimensional sin restricciones al movimiento.¹⁶² Los cambios de nivel, las zanjas, los canales con agua o las plantas son, según Cullen, otras maneras (además de las vallas y paredes) de restringir el espacio de movimiento del ser humano. Todas estas características hacen que sea más importante la forma del recorrido que la distancia a transitar, en cuanto a nuestras elecciones de rutas por los lugares.

De Acuerdo con Stine “...Explorar el entorno es una aventura que envuelve resolver problemas”,¹⁶³ y por lo tanto, tomar decisiones. El espacio ofrece posibilidades infinitas a nuestro desplazamiento, pero si consideramos que unas son mejores o más sencillas que otras, nuestras opciones se reducen y nuestras preferencias se notan.

Durante el movimiento físico, la mente ve el mundo que tiene delante como un mapa de caminos potenciales. La misma distancia visual proporciona diferentes imágenes según permita o no el acceso motriz.¹⁶⁴

El espacio hodológico no sólo considera la forma del terreno, y las maniobras y esfuerzos que tenemos que realizar para desplazarnos en los lugares, sino también nuestras condiciones anímicas y motivación, que hacen que elijamos determinado «camino óptimo».¹⁶⁵



Hay grandes diferencias experienciales entre los recorridos posibles en los lugares: unas rutas son más razonables, rápidas, seguras, o interesantes que otras. Plaza del National Research Institute for Metals, Science and Technology. Tsukuba, Prefectura Ibaraki, Japón. Shunmyo Masuno.¹⁶⁶

¹⁶² VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit.

¹⁶³ STINE, Sharon (1997), “LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth” John Wiley & Sons, Nueva York, p. 19.

¹⁶⁴ ARNHEIM, Rudolf (1978) op. cit. p. 123.

¹⁶⁵ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 180.

¹⁶⁶ Imagen: HOLDEN, Robert, et al. (1996), op. cit., p. 169.



Las rutas posibles entre dos puntos son infinitas, pero en estos ejemplos los arquitectos han delimitado claramente las más recomendables de recorrer. Desviarse del camino marcado significa no seguir la distancia más corta o la más fácil de andar.

-Casa Nautilus de Javier Senosián (2007), en Naucalpan, Estado de México.¹⁶⁷
 -Spiral Hill, en Emmen, Holanda. Robert Smithson (1971). Arena, tierra, agua.¹⁶⁸

LOS ACTOS QUE NOS PERMITEN LOS OBJETOS Y LOS LUGARES

Las *Affordances* son de acuerdo con Gibson, todos los usos y actividades que potencialmente un objeto puede permitir.¹⁶⁹ Por lo tanto las *affordances* de un entorno arquitectónico se relacionan siempre con alguno de los tipos de interacción ya mencionados: la transformación del objeto articulado, las posiciones que las personas pueden adoptar, las maneras en que las barreras espaciales dirigen nuestro desplazamiento, entre muchas otras más situaciones.

Los niños son exploradores a profundidad de los objetos, hacen todo lo que se puede hacer con ellos, descubren todas sus *affordances*, los colocan en muchas posiciones, los transforman, les encuentran diferentes usos, se suben o se sientan sobre ellos, etc. En arquitectura, el concepto de *affordances* está relacionado con la flexibilidad y con la polivalencia, siendo la primera la que se presenta cuando transformamos físicamente los edificios, y la segunda, la polivalencia, es definida por Hertzberger como:

...una forma que puede ser puesta a diferentes usos sin tener que tener cambios en sí misma, de modo que una flexibilidad mínima, puede todavía producir una solución óptima.¹⁷⁰

Mientras que la flexibilidad se relaciona con la transformación de la obra por parte de un ser humano, la polivalencia se presenta cuando somos nosotros los que nos transformamos, los que realizamos diferentes actos con los objetos (ambos han sido dos tipos de interacciones ya mencionados anteriormente). Arquitectos como Hertzberger defienden la polivalencia, una arquitectura que sin ser transformable, ofrezca siempre nuevas, y a veces inesperadas, posibilidades de uso.

¹⁶⁷ Imagen: <http://hypedesire.blogtvargentina.com.ar/2008/02/15/arquitectura-organica>

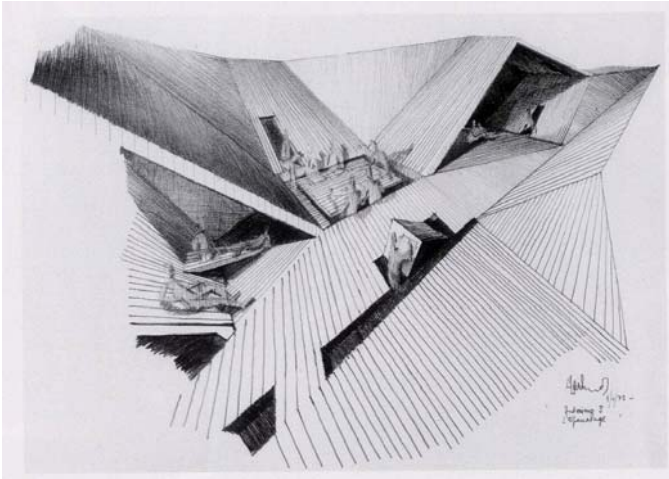
¹⁶⁸ Imagen: LAILACH, Michael (2007), "Land Art", Taschen, Colonia, p. 91.

¹⁶⁹ RAPOPORT, Amos (1990), "The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach", University of Arizona Press, Tucson, Arizona, p. 35

¹⁷⁰ HERTZBERGER, Herman (2005), "Lessons for Students in Architecture", 010 Publishers, Rotterdam, p. 147.

...una irregularidad en el suelo se puede convertir en un asiento, tal como una inclinación en el pavimento puede convertirse en un lugar para acostarse, para encontrarse, para rodar...¹⁷¹

Los aborígenes y los grupos nómadas no utilizaban mobiliario para evitar que el entorno «se congelara»: "...es más fácil cambiar de posición cuando se está sentado en el suelo."¹⁷² En otras palabras se tienen más affordances o posibilidades de uso, cuando no hay mobiliario, que cuando si lo hay.



-Un entorno diseñado para provocar usos variables e indeterminados. Proyecto de Claude Parent para la Bienal de Venecia de 1970.¹⁷³

-En el centro del Hall del Montessori School Delft, encontramos uno de los ejemplos de polivalencia favoritos de Herman Hertzberger, el bloque-podium, cuyos modos de uso pueden variar desde podium de asambleas, asiento para los niños, mesa, lugar de actividades de juego, etc. En este caso, el potencial del lugar (las affordances que permite), es mayor con el bloque que sin él.¹⁷⁴

Algunos autores comparan los diferentes usos o acciones que realizamos con los objetos con una interpretación que hacemos de los mismos. De este modo, al ser el usuario el que busca diferentes usos a los objetos, se le puede llamar "usuario creativo", de acuerdo con Jonathan Hill.¹⁷⁵ Así como en el capítulo de percepciones hablamos de la voluntad del observador para encontrar diferentes interpretaciones en un mismo estímulo, aquí también debemos remarcar la importancia de la voluntad del usuario, en este caso, para encontrar nuevos usos a los objetos.

En la polivalencia, donde la obra no cambia realmente, es donde el usuario muestra su mayor creatividad: "El usuario asociado con la polivalencia es creativo mentalmente, corporalmente y físicamente."¹⁷⁶

El considerar a cada espacio como dedicado para una sola actividad va en contra de la multitud de affordances que somos capaces de dar a cualquier objeto, es decir, de nuestra creatividad como usuarios. El concepto de usuario creativo reconoce la indeterminación de la relación entre un objeto y las acciones humanas que se realizan en él, además contradice la ideología funcionalista y a quienes aseguren que: "...una de las pruebas de la buena arquitectura es que sea utilizada tal como el arquitecto la había planeado."¹⁷⁷ La arquitectura funcionalista y su estricta especialización de los espacios (comer, dormir, estar, etc), a veces con muebles empotrados, no permite a los usuarios ser creativos. Es por eso que lo que la polivalencia busca son espacios genéricos, no un espacio para cada uso, sino múltiples usos para cada espacio.

¹⁷¹ LACOVONI, Alberto (2004), "GAME ZONE, *Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality*", Birkhäuser, Basel, Suiza. p. 30.

¹⁷² RAPOPORT, Amos (1990), op. cit. p. 92.

¹⁷³ Imagen: <http://boiteaoutils.blogspot.com/2009/11/claude-parent-for-venice-biennale-1970.html>

¹⁷⁴ Imagen: http://hertzbergertca.blogspot.com/2009_10_01_archive.html

¹⁷⁵ HILL, Jonathan (2003), "ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS", Routledge, Londres. p. 48.

¹⁷⁶ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 48.

¹⁷⁷ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), "Experiencia de la arquitectura", Labor, Barcelona, p.16.

Lo que hace a las viejas casas del canal tan vivibles es que puedes trabajar, relajarte o dormir en cada habitación, que cada habitación encienda la imaginación del habitante de cómo le gustaría utilizarla.¹⁷⁸

La falta de divisiones espaciales de la planta abierta o el sobredimensionamiento de las habitaciones con redundancia espacial, son modos de provocar la creatividad del usuario y que un espacio sea polivalente. Por lo tanto aunque relacionemos a la planta abierta con el movimiento moderno, es notable que la planta abierta no es determinista ni funcionalista.¹⁷⁹

Los espacios arquitectónicos permiten un sin fin de movimientos y de acciones, no existiendo necesariamente una relación específica en lo que debe ser el uso para cada uno de ellos.

...organizaciones convencionales de espacios pueden ser emparejadas con los conjuntos de actividades más surrealistas y absurdos. O viceversa: la más intrincada y perversa organización de espacios podría acomodar la vida diaria de una familia suburbana promedio...¹⁸⁰

A pesar de que los objetos y los espacios se pueden usar para cientos de cosas, sólo unas cuantas corresponden a las estrictas causas finales por la que fueron creados, y normalmente nos conformamos con estas pocas opciones de uso.

En el *skateboarding*, en el *parkour* (el desplazamiento rápido sobre muros, saltando y trepando), en el *building* (escalada de edificios), o en muchos otros deportes urbanos, las personas buscan siempre nuevas maneras de uso para cada elemento de las ciudades. Se trata por lo tanto de usuarios creativos que ponen a prueba sus habilidades. Ser un usuario creativo de este tipo requiere tanto que el objeto sea apto para la actividad, como también de nuestra propia aptitud, tal como sucede cuando usamos un instrumento musical.

Un instrumento (musical) esencialmente contiene tantas posibilidades de uso como usos a los cuales es puesto – un instrumento debe ser tocado. Dentro de los límites del instrumento, depende del jugador tomar lo que el pueda de éste, dentro de los límites de su propia habilidad.¹⁸¹



–“Un aspecto del skateboarding es la apropiación de lo inesperado o lo ignorado.”¹⁸² Los patinadores son usuarios creativos que consideran en su trayecto cada objeto y barrera para utilizarlos en su desplazamiento.

–Un usuario creativo no se conforma con lo que se supone es el uso de cada objeto.¹⁸³

¹⁷⁸ HERTZBERGER, Herman (2005), “*Lessons for Students in Architecture*”, 010 Publishers, Rotterdam, p. 147.

¹⁷⁹ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 37 y 38.

¹⁸⁰ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 73, a su vez de: Tschumi, Bernard (1990), “*Questions of Space: Lectures on Architecture*”, Architectural Association, Londres, p. 93-95.

¹⁸¹ HERTZBERGER, Herman (2005), op. cit. p. 170, a su vez de: Hertzberger, Herman, “*Huiswerk voor meer herbergzame vorm*”, Forum XXIV 1973 no. 3.

¹⁸² HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 66.

Entornos y objetos anti-interacción

A pesar de las múltiples posibilidades de lo polivalente, la conducta o la libertad de un individuo a elegir que comportamiento tener en determinado entorno es limitada. El diseño del entorno arquitectónico se encarga de reducir las posibles elecciones.¹⁸⁴ Según Rapoport el entorno “mientras permite una variedad de respuestas, las constriñe”.¹⁸⁵

Tal como hemos visto en el tema acerca del espacio hodológico, un espacio permite y a la vez limita al usuario a “inventar” un trayecto. Los lugares dejan gran libertad de posibilidades a las personas en cuanto a los caminos por los cuales andar, pero imponen al mismo tiempo ciertas situaciones que limitan nuestras elecciones.

Mientras que ciertos objetos nos permiten ciertos usos o affordances, existen objetos que nos impiden realizar ciertas acciones, son objetos anti-uso o anti-interacción. Las barandillas verticales de los balcones que previenen que se suban los niños, cualquier barrera que limite el espacio y por lo tanto nuestro movimiento, las espinas que evitan que las palomas se posen sobre las cornisas, o los descansabrazos que impiden que se duerman las personas en los bancos de los espacios públicos, son ejemplos de objetos imposibilitadores, o cuando menos dificultadores de la interacción.



-Dentro de las affordances de un tubo vertical está el ser trepado, por lo que a veces hay que agregar un objeto que prevenga que esto suceda. Vivienda en Luxemburgo.

-Arquitectura sólo para ver; esta barandilla nos previene el acercamiento, el escalar y muchos otros usos que podríamos darle al edificio. Es por obras como ésta que Pallasmaa llama al sentido de la vista, el sentido de la distancia. Salle de Concerts Grande-Duchesse Joséphine-Charlotte (Filarmónica de Luxemburgo), Christian de Portzamparc (1997-2005).

¹⁸³ Imagen: http://www.architect.com/schoolblog/blog.php?id=C0_141_39

¹⁸⁴ Proshansky, Harold M., “La influencia del ambiente físico en la conducta: hipótesis básicas”, en: PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, p. 58

¹⁸⁵ RAPOPORT, Amos (1990), op. cit. p. 80.

NUESTRAS METAS Y NUESTROS ACTOS

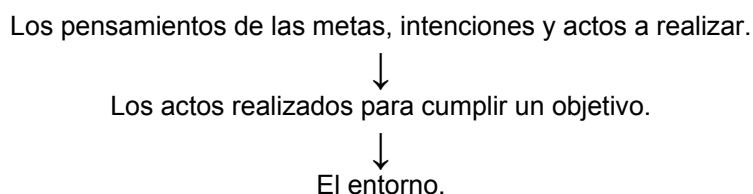
Minino de Cheshire... ¿Podría decirme qué camino debo seguir?
--Depende a donde quieras llegar —dijo el minino...
--Me da igual un sitio que otro...
--Entonces también te es igual un camino que otro —observó el Gato.

Alicia en el País de las maravillas, Lewis Carroll.¹⁸⁶

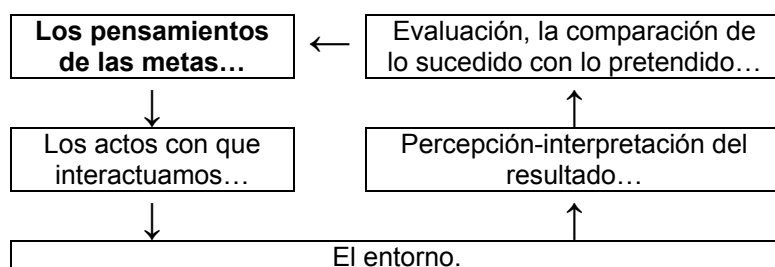
El camino que elegimos recorrer o las acciones que desempeñamos en los edificios dependen de nuestra meta u objetivo a alcanzar, ya sea éste el atravesar una cierta distancia, el salir o entrar de un edificio, o el transformar ciertas partes del edificio para que nos permita otros usos. En pocas palabras las metas de nuestros actos son aquello que nos motiva a realizarlos.

Sin embargo, las metas (por ejemplo, subir al nivel superior de un edificio) son pensamientos vagos en cuanto que no nos dicen cómo debemos lograrlos, para ello debemos traducir las *metas* en *intenciones*, aquellas ideas de acciones específicas que nos permitirán cumplir las metas.¹⁸⁷ En el caso de la *meta* de subir al nivel superior, la *intención* es subir las escaleras, gracias a *una secuencia de acciones*: los movimientos de nuestras piernas.

Teniendo claras las metas, las intenciones a realizar, y la secuencia de actos, solo falta llevarlas a cabo. Debido a que la mayoría de las veces no actuamos de acuerdo a una previa planeación mental tan estricta, podemos resumir los pasos descritos por Donald A. Norman, del siguiente modo:¹⁸⁸



Las acciones que finalmente realizamos son sólo una muestra de las muchas acciones posibles que hubiéramos podido llevar a cabo para cumplir la meta, tal como sucede en nuestra selección de un camino en un espacio abierto que podría permitir muchas otras rutas. Una vez que realizamos la acción y percibimos los resultados podemos comparar la idea original de lo que queríamos cumplir, con lo que actualmente hemos logrado.¹⁸⁹ Esto se relaciona con el ciclo de transformación del entorno a través de nuestras acciones mencionado al inicio de éste capítulo.



Una simplificación del modelo cíclico de metas-acciones-evaluaciones presentado por Donald A. Norman.¹⁹⁰

¹⁸⁶ CARROLL, Lewis (1972), "ALICIA EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS. DETRÁS DEL ESPEJO", Bruguera, Barcelona, p. 90.

¹⁸⁷ NORMAN, Donald A. (2001), "The Design of Everyday Things", The MIT Press, Londres, p. 46.

¹⁸⁸ NORMAN, Donald A. (2001), op. cit. p. 47.

¹⁸⁹ NORMAN, Donald A. (2001), op. cit. p. 47.

¹⁹⁰ NORMAN, Donald A. (2001), op. cit. p. 47.

Nuestras metas pueden surgir de una evaluación de algo que ha sucedido o sucede en el mundo, y a su vez incitarnos a actuar. Por ejemplo, el que no nos agrada la iluminación en nuestra habitación puede incitarnos a tomar medidas. Ramussen menciona la manera en que nuestras metas pueden ser resueltas gracias a la transformación de un elemento arquitectónico, en este caso las contraventanas de las casas de Holanda: "...una ventana con cuatro bastidores, una contraventana para cada bastidor, que podía ser abierta o cerrada independientemente de manera que la luz pudiese ser regulada a voluntad."¹⁹¹ En este caso la meta a cumplir es la regulación de la luz, la cual se puede lograr a través de la modificación de las configuraciones que la ventana permite. Luego la nueva iluminación obtenida es evaluada, y si el resultado no es positivo (si no corresponde con nuestras expectativas), el proceso comienza de nuevo, y se intenta otra vez acomodar las contraventanas hasta que la meta se cumpla.

Hay un círculo de retroalimentación continuo, en el cual los resultados de una actividad son usados para dirigir otras, en las cuales las metas conducen a sub-metas, las intenciones a sub-intenciones.¹⁹²



-Contraventanas: objetos que permiten al usuario realizar diferentes interacciones físicas para satisfacer sus metas. Lucca, Italia.

-Estos bancos nos permiten, a través de ciertas transformaciones, lograr metas tales como colocarnos a la luz o a la sombra, más cerca de otra persona, etc. Proyecto de Bancos *Sitting Around* para una plaza en Bari. MA0 (2001).¹⁹³

Este capítulo acerca de las interacciones comenzó con el cómo me muevo o actúo, y esta parte incluye además, el por qué realizo estos actos, es decir nuestras metas. Una de las razones por la cual interactuamos con nuestros entornos es para obtener un beneficio práctico de ellos, y este beneficio es comúnmente el tipo de meta con la cual relacionamos a los edificios.

Funciones

Un edificio no es un fin en sí mismo; enmarca, articula, estructura, da significado, relaciona, separa y une, facilita y prohíbe.

Juhani Pallasmaa¹⁹⁴

De acuerdo con Frankl el espacio y su finalidad son lo mismo, puesto que "la finalidad está encarnada en la forma del espacio". Los espacios dependiendo de su finalidad se pueden clasificar en: espacios de *reposo* (donde se realizan las actividades) y espacios de *movimiento*,

¹⁹¹ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), "*Experiencia de la arquitectura*", Labor, Barcelona, p. 200.

¹⁹² NORMAN, Donald A. (2001), op. cit. p. 48.

¹⁹³ Imagen: LACOVONI, Alberto (2004), "*GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality*", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 41.

¹⁹⁴ PALLASMAA, Juhani (2006), "*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 64.

cuya función es permitir la circulación de los usuarios.¹⁹⁵ Estos dos tipos de espacios clasificados según su finalidad, se relacionan con los espacios con forma de refugio o los más lineales con forma de madriguera.

Las actividades con metas más complejas que las descritas por Frankl, son notablemente menos dependientes de los edificios; éstos sólo pueden mejorar las condiciones en las que realizamos dichas actividades.

Un edificio no puede enseñar francés ni fabricar máquinas de escribir de alta calidad. Sólo puede servir a los propósitos del usuario hasta el límite en que éstos puedan ser traducidos en medios arquitectónicos, los más importantes de los cuales son los tamaños espaciales, las formas y las relaciones.¹⁹⁶

La función es entonces, el “medio propicio para alcanzar cierto objetivo”,¹⁹⁷ por lo que un edificio, una cocina o un lavabo son conjuntos de espacios preprogramados que nos ayudan a cumplir nuestras metas de la manera más eficiente posible. Nuestro trabajo al diseñar un espacio funcional es el de organizar las actividades en el espacio:

La forma suele estar determinada por el hecho de que la mayoría de las funciones constan de series de acciones conectadas con lugares (localizaciones) determinados.¹⁹⁸

Debido a que este capítulo trata de las interacciones del ser humano con la arquitectura, se tratarán aquí los elementos arquitectónicos que para funcionar requieren de la actuación de un usuario: la puerta, la ventana, la cama, el horno y por supuesto, el espacio de libre movimiento. Por otro lado, hay ciertos aspectos de los edificios cuya función también es mejorar las condiciones con las que realizamos las actividades, pero que no necesitan acciones de los usuarios, como las instalaciones de agua, de iluminación, de temperatura, la estructura sustentante del edificio, etc.



“En psicología el término “función” es definido como ‘habilidad’ o ‘poder’”,¹⁹⁹ por lo tanto, una función es una de las tantas affordances o usos que nos permite un objeto, más precisamente es aquella donde obtenemos un beneficio práctico. Archilab Livingroom, Orléans; Francia. Juan Pablo Molestina / Gruppe MDK + Aysin Ipekci.²⁰⁰

Cuando nuestro objetivo es obtener un beneficio práctico, el acto o el proceso mismo de interacción con los edificios es menospreciado. La mayoría de los elementos arquitectónicos (una puerta, un pasillo, una cocina), son creados para que realicemos actividades orientadas a

¹⁹⁵ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid. p. 165.

¹⁹⁶ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 212.

¹⁹⁷ BÉRTOLA, Elena de (1973), “*EL ARTE CINÉTICO*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 117.

¹⁹⁸ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 75.

¹⁹⁹ VOORDT, Theo JM Van der y Wegen, Herman BR van (2005), “*Architecture In Use, An introduction to the programming, design and evaluation of buildings*”, ELSEVIER, Nueva York, p. 1.

²⁰⁰ Imágenes: MOSTAEDI, Arian (2006), “*VIVIENDAS FLEXIBLES*”, Linkbooks, Barcelona, pp. 81, 82 y 83.

un fin preciso, sin importar mucho nuestra experiencia de la interacción. En las contraventanas antes mencionadas, el abrir y cerrar de éstas no es una experiencia que en sí misma se considere de interés, sólo la función obtenida (la regulación de la luz) es considerada como importante. Los espacios de movimiento lineales (túneles, caminos, etc.) son inseparables de la meta a la que nos permiten llegar, por lo que nos recuerdan que “Cada camino es el camino para algo o hacia algo y tan solo por esa relación es un camino.”²⁰¹ Si lo único que nos interesa es el resultado y su evaluación positiva, los medios y las acciones para lograr la meta pueden tender a simplificarse y homogeneizarse al máximo. Una carretera o una acera son los medios más simples (sin irregularidades ni variaciones) sobre los cuales podemos caminar, es por eso que Heidegger indica que la carretera es «útil para andar» y «útil para ir en vehículo».²⁰²

Los funcionalistas consideraban bellos a sus edificios, a pesar de que desde un punto de vista experiencial éstos eran poco llamativos o interesantes. Tal vez lo que los arquitectos querían decir, es que las formas simples pensadas para cumplir cometidos específicos sin importarles nada más, eran mas bien interactivamente “bellas”, pues permitían que el ser humano se deslizara sobre ellas realizando sus actividades, sin las fricciones producidas por los objetos innecesarios o por los mal diseñados. La realización de las actividades funcionales del modo más simple siempre es agradecida por los usuarios.

Tal vez esta simplicidad en la actuación del usuario sea la que no agrada a ciertos arquitectos como Eisenman y Libeskind, quienes no están interesados en que la forma siga a la función, sino por el contrario, en la forma en contra de la función.²⁰³ Aquí podemos mencionar la incisión del suelo que separaba a las camas individuales de la pareja propietaria de la Casa VI de Eisenman, y también la columna en el comedor. Ambos ejemplos no sólo interrumpen o estorban en la realización de las actividades más básicas de una casa de campo, sino que afectan también las relaciones sociales de sus habitantes.

El objeto de uso entre menos sea notado es mejor. La experiencia de un objeto funcionalmente adecuado, desaparece de nuestra mente rápidamente, a menos que consigamos como Eisenman, recordar a cada momento que no solamente debemos enfocarnos en la función o meta final, sino también tomar en consideración el trayecto necesario para lograrla. Al parecer sólo haciendo objetos difíciles de usar se puede recordar que el uso debería ser una experiencia a ser valorada en si misma; una experiencia que a veces requiere ciertos movimientos de nuestro cuerpo, ciertos esfuerzos y habilidades.

Las obras de Eisenman no son anti-interactivas, pues no nos impiden lograr nuestras metas, sino que solamente las dificultan y nos molestan. Por lo tanto, en lugar de pensar que Eisenman iba en contra de la función, podríamos pensar que más bien era creador de nuevos modos de uso, otras maneras en que podemos actuar para lograr nuestras metas funcionales, a pesar de que el entorno no sea el más apropiado.



Cuando lo único que importa es recorrer la distancia entre dos puntos, mientras más corta sea la ruta o más fácil el trayecto, la consideraremos como mejor. *Espiral Mudéjar* de Diana Larrea, es por lo tanto, lo contrario de la simplicidad en el acto de desplazarse de un punto a otro. Expo Zaragoza 2008.

²⁰¹ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), “*Hombre y espacio*”, Labor, Barcelona, p. 184.

²⁰² BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 108, a su vez de: Heidegger, “*El ser y el tiempo*”, Trad. José Gaos, México, 1962, p. 122.

²⁰³ HILL, Jonathan (2003), “*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*”, Routledge, Londres, p. 53.



-La Habitación de la Casa VI antes de la remodelación, aun con la incisión en el suelo que la divide en dos partes. Cornwall, Connecticut. Peter Eisenman (1972-75).²⁰⁴

-Si tenemos que usar elementos dispuestos de un modo "antifuncional", el proceso de la actividad consistirá de conductas motrices inusuales, estará acompañado de molestias, y sobre todo nos acordaremos del arquitecto.

La situación vivida por los propietarios de la Casa VI, nos hace darnos cuenta de que el cambiar la manera más simple y más común de lograr un objetivo a través de la arquitectura, siempre produce insatisfacción en los usuarios. Esto nos hace evitar cualquier tipo de elemento arquitectónico que provoque interacciones difíciles o extrañas. Recordemos el caso de los escalones y la regulación de sus medidas.

Además del querer cumplir las metas del modo más simple, otra posibilidad, cuando no nos interesa el proceso para la obtención de un objetivo, es no realizar la acción nosotros mismos, sino mediante algún aparato: como el mando a distancia, el ascensor, el transporte motorizado, etc. De este modo nos libramos de realizar esfuerzo físico y nos convertimos en usuarios inmóviles. Por lo tanto, las verdaderas obras que hacen al ser humano pasivo, no son aquellas que no pueden ser transformadas físicamente (como normalmente se cree), sino aquellas que evitan que el ser humano realice una acción (al ayudarle demasiado).

En las puertas automáticas las manos no son requeridas, pues estas se abren antes de que necesitemos empujarlas.²⁰⁵ Las escaleras mecánicas nos libran del esfuerzo de ascender que nos causa la gravedad.²⁰⁶



El placer de no esforzarse. Tratamos de cumplir nuestras metas del modo más simple, y mejor aun si no tenemos que realizar ningún acto. Ascensor-plataforma de la Casa de Burdeos, OMA / Rem Koolhaas (1998).²⁰⁷

²⁰⁴ Imagen: FRANK, Suzanne (1994), "PETER EISENMAN'S HOUSE VI, THE CLIENT RESPONSE", WHITNEY LIBRARY OF DESIGN, Nueva York, p. 61.

²⁰⁵ MARC, Olivier (1977), "Psychology of the House", Thames and Hudson, Londres, p. 9.

²⁰⁶ MARC, Olivier (1977), op. cit. p. 14.

El ser desplazado sin esfuerzo es una experiencia pasiva, si se considera que no estamos moviéndonos por nosotros mismos, aunque eso no significa que este trayecto sobre un ascensor o un automóvil no sea una experiencia de interés en sí misma, o que no pueda causar otro tipo de interacciones.

Actividades con una meta fija

Las actividades que realizamos podemos dividir las en cerradas y abiertas, tomando en consideración la presencia de metas fijas o la ausencia de éstas. Las actividades cerradas nos muestran que hemos completado, creado o resuelto algo: que hemos cumplido una meta.²⁰⁸ Las actividades que realizamos para obtener un beneficio práctico o funcional de algún elemento del entorno, o las actividades de crear o construir objetos de consumo son claramente actividades cerradas. Por lo tanto, el trabajo es una actividad cerrada, y lo es a tal grado que Hanna Arendt lo considera como una actividad innatural realizada por el ser humano: "...el empleo de las manos y del cerebro para traducir el mundo artificial, no biológico del artificio humano (rascacielos, libros, pinturas, astronaves, carreteras, sinfonías y medicinas)."²⁰⁹

Por otro lado, también los deportes, la escalada, el cubo de Rubik, los rompecabezas, los videojuegos, los libros, el hacer castillos de arena o construir con bloques de plástico, son también ejemplos de actividades que tienen implícita una meta a cumplir. De no cumplirse ésta puede ser que el proceso no se disfrute, tal como sucede en las competencias deportivas donde se puede ganar o perder:

...hay juegos en los que la actividad no es placentera en sí misma, por ejemplo juegos que producen placer sólo si el niño encuentra interesante el resultado...²¹⁰

La mayoría de los entornos desafiantes o que representan ciertos riesgos son causantes de actividades cerradas; aquí nuestros propósitos se centran en la superación de una meta con cierto nivel de dificultad. Es por eso que este tipo de actividades desarrollan la autoestima, sobre todo si logramos lo que nos habíamos propuesto; si tenemos éxito.²¹¹ Los entornos capaces de provocar este tipo de actividades desafiantes, por el equilibrio inestable en el que nos encontramos, por el esfuerzo que se necesita para llegar a un punto especial, o por las habilidades motrices requeridas, ya han sido mencionados anteriormente.

En la niñez los juegos son poco estrictos y las metas a alcanzar son sencillas, sin embargo, Vigotski indica que al madurar, nos vamos encontrando con juegos cada vez más regulados por reglas y por lo tanto más rígidos.²¹² Umberto Eco apunta al respecto:

La palabra inglesa *game* remarca el aspecto de competencia, de un grupo de reglas que son conocidas y reconocidas... Tennis, poker y Golf son *games*: sistemas de reglas, esquemas de acción, matrices combinatorios de movimientos posibles. "Jugar el juego" significa "seguir las reglas." Hay un tema abstracto, un *game*, y luego hay un comportamiento concreto, una actuación, un *play*. Jugar (play) es "tomar parte en un juego (game)".²¹³

A todas estas actividades humanas, que sin estar relacionadas con una función, tienen metas fijas, podemos llamarlas actividades cerradas de esparcimiento. Pues en estos casos, a diferencia de las actividades funcionales, el proceso de la actividad si es (o puede ser) fuente de interés y de diversión para las personas que la realizan.

²⁰⁷ Imagen: BÈKA, Ila (2008), "koolhaas houselife, a film by Ila Bèka & Louise Lemoine", BèkaFilms, Roma, p. 144.

²⁰⁸ STINE, Sharon (1997), "LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth", John Wiley & Sons, Nueva York, p. 34.

²⁰⁹ Fitch, James Marston, "Bases empíricas de la decisión estética", en: "PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 119.

²¹⁰ VIGOTSKI, L. S. (2005), "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores", CRITICA, Barcelona, p. 141.

²¹¹ STINE, Sharon (1997), op. cit. p. 34.

²¹² VIGOTSKI, L. S. (2005), op. cit. p. 157.

²¹³ LACOVONI, Alberto (2004), op. cit. p. 13, a su vez de: Eco, Umberto, Ensayo introductorio a: "Homo Ludens", Einaudi, Turín, 1973. Las palabras entre paréntesis han sido agregadas para una mejor comprensión de los términos.

Actividades abiertas y el esparcimiento

Quien no se dirige a una meta fija no puede errar el camino.

Otto Friedrich Bollnow²¹⁴

Como actividades totalmente opuestas a las que sólo se interesan en recibir beneficios prácticos de un objeto, están las actividades abiertas, donde elegimos entre un sin fin de opciones sin las restricciones presentes en las actividades cerradas y funcionales:

Las actividades abiertas proveen una oportunidad para explorar, para crear, para encantarse por el proceso sin ninguna consideración de un producto final.²¹⁵

Lo más importante en estas actividades es el proceso mismo de interactuar con el mundo; llevamos a cabo acciones por el gusto de su realización, tal como sucede en las actividades artísticas, el jugar en la arena o con agua, el tocar, golpear o mover un objeto, dejarnos caer por una tobogán, saltar, etc.



-Hertzberger incorpora siempre en sus proyectos los medios para permitir actividades abiertas. Bloques perforados en el jardín de niños Montessori School, Delft. Herman Hertzberger (1966-70).²¹⁶

-“Es el proceso del juego, y no su producto, el que nos da satisfacción.”²¹⁷ En este caso se trata de una interacción acústica: el golpear los objetos de diferentes modos y en diferentes lugares para hacerlos sonar.²¹⁸

De acuerdo con Dattner, el juego es lo opuesto al trabajo, y según Lacovoni, la teoría del juego es lo contrario a la teoría funcionalista.²¹⁹ Las actividades abiertas son las más relacionadas con el esparcimiento, pues precisamente donde termina la rigidez y la regulación de las actividades cuya meta es la función, es donde comienza la diversión. En las actividades abiertas, las reglas las ponemos nosotros mismos. Es por eso que se puede decir que el juego es libertad.²²⁰ Otra gran diferencia entre estos dos tipos de actividades es la razón por la cual las realizamos.²²¹

El trabajo puede ser forzado, pero el juego, como el amor, es una tarea supremamente voluntaria.²²²

²¹⁴ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 110.

²¹⁵ STINE, Sharon (1997), op. cit., p. 33.

²¹⁶ Imagen: NAKAMURA, Toshio (1991), “Herman Hertzberger 1959-1990”, a + u Publishing, Tokio, p. 173.

²¹⁷ DATTNER, Richard (1969), “design for play”, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 9.

²¹⁸ Imagen: <http://www.playdirectuk.com/handcrafted-instruments.html>

²¹⁹ LACOVONI, Alberto (2004), op. cit. p. 79.

²²⁰ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 15.

²²¹ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 7.

²²² DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 7.

La relación del juego con el trabajo y lo funcional, es muy parecida a la relación entre las actividades abiertas y cerradas, sin embargo esta semejanza es aproximada, pues recordemos que hay juegos en los que la meta está en lograr algo o en ganar y que están regulados por reglas, por lo que aun siendo actividades de esparcimiento, son actividades cerradas, un tipo de actividad intermedia entre las otras dos:

Actividades funcionales cerradas	—	Actividades de esparcimiento cerradas	—	Actividades de esparcimiento abiertas
Interés en la meta, sin importar el proceso.		Con reglas y fines fijos.		Sin reglas ni fines fijos. Interés en el proceso.

Espacios y objetos inútiles: esparcimiento contra función

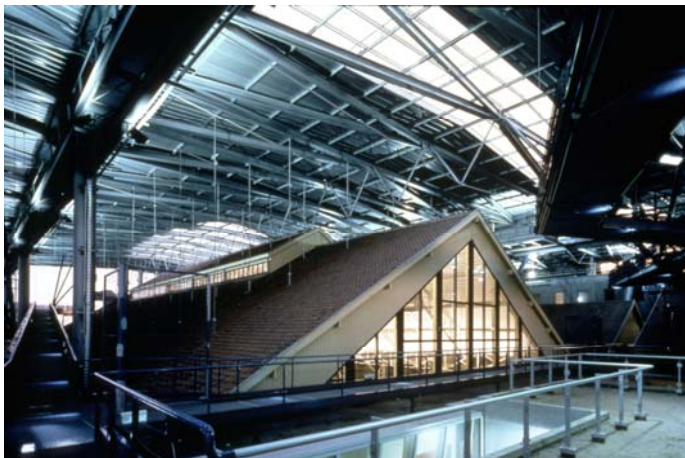
Los lugares planeados para permitir experiencias o actividades de esparcimiento y descubrimiento se han olvidado últimamente en nuestros espacios fríamente calculados. Simon Sadler apunta al respecto:

El benigno profesionalismo de la arquitectura y el diseño han... conducido a la esterilización del mundo que amenazó con destruir cualquier sentido de la espontaneidad y de la diversión.²²³

Debido a las limitaciones de lo funcional, no es sorprendente que en los entornos de juegos infantiles sea donde más se consideren las interacciones entre el ser humano y su entorno. En éstos entornos, la meta es la realización de la actividad misma, y por lo tanto el esparcimiento.

La espontaneidad de los lugares para actividades libres es recuperada por Tschumi, al incluir en sus proyectos espacios calificados por él mismo como inútiles: aquellos que tienen un uso, pero que no tienen propósito.²²⁴ Un parque es un ejemplo claro de este tipo de lugares “placenteros, inútiles y fuera del ciclo de producción” según Tschumi.²²⁵ En *Le Fresnoy National Studio for Contemporary Arts*, Tschumi agrega un espacio intermedio bajo el nuevo cobertizo, un espacio creado sin un propósito específico, dispuesto para que sucedan eventos inesperados, donde lo importante es la libertad y la ausencia de metas fijas.

Tschumi implica que el placer del espacio intermedio es tanto el del arquitecto por diseñar libremente, como del usuario por usar libremente.²²⁶



Un “parque” dentro del edificio: un gran espacio para nuestro libre movimiento y la realización actividades no funcionales. *Le Fresnoy National Studio for Contemporary Arts*, Tourcoing, Francia. Bernard Tschumi (1991-97).²²⁷

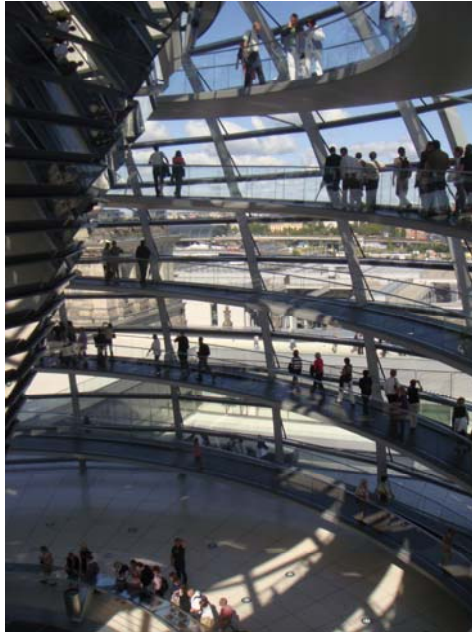
²²³ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 67, a su vez de: Sadler, Simon (1998), “*The Situationist City*”, MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 5.

²²⁴ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 78.

²²⁵ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 78.

²²⁶ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 83.

²²⁷ Imagen: http://ead.nb.admin.ch/web/biennale/bi06_A/index_n.htm



La gran cúpula del Reichstag y su rampa, también podrían ser considerados las zonas inútiles o libres del edificio, en términos de Tschumi. Norman Foster (1999), Berlín.

Por un lado, tenemos los objetos o lugares con funciones rígidas que necesitan de mayor precisión (siendo el quirófano el ejemplo más contundente), y por el otro, los lugares de esparcimiento, que entre mayor imprecisión, libertad y facilidad de cambio, son más aptos para su propósito.

La mayoría de las veces no es necesario que los edificios posean espacios específicos dedicados a las actividades de esparcimiento, pues como indica Dattner: "...casi cualquier edificio crea oportunidades para jugar."²²⁸ Recordemos que como usuarios creativos que podemos ser, realizamos actividades de esparcimiento aun en lugares no planeados para ello. No es que los objetos o entornos funcionales no nos permitan otro tipo de actividad, sino que inicialmente no han sido pensados para el juego. Un *terrain vague*, un lugar abandonado, en ruinas y posiblemente lleno de basura, no pretende ser un campo de juegos y sin embargo puede serlo.²²⁹ Este es el ejemplo perfecto de que: "Un lugar de juegos debe ser como una réplica en pequeña escala del mundo..."²³⁰

Aunque podemos disponer en los edificios de áreas dedicadas para la función o para el esparcimiento, siempre es posible que el usuario elija donde tener una u otra manera de experimentar la arquitectura. Es imposible clasificar los objetos considerando si provocan actividades funcionales o de esparcimiento, pues está en el usuario y sus metas, el realizar con determinado objeto o edificio un tipo de actividad u otra.

Abrir y cerrar una puerta para que nos permita el paso es una actividad funcional, mientras que abrirla y cerrarla sólo para ver cómo es su reacción, el cómo se siente la interacción misma, es una exploración de este objeto y por lo tanto es una actividad abierta y de esparcimiento.

²²⁸ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 124.

²²⁹ LACOVONI, Alberto (2004), "*GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality*", Birkhäuser, Basel, Suiza. p. 83, a su vez de: Ellis, Michael J. (1973), "*Why People Play*", Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. J.

²³⁰ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 44.



-Tanto si subimos para reparar el enlucido como si lo hacemos para contemplar o descubrir los alrededores, los peldaños me están ayudando a cumplir alguna meta, la diferencia se encuentra en la trascendencia del objetivo que he cumplido. Mezquita de Djenne, Malí. Ismaila Traoré (1906-1907).²³²

-Este espacio de lectura puede considerarse una estructura funcional, aunque la mayoría de las veces sirve como fuente de esparcimiento. Parque de Arquitectura de Jinhua, China. Herzog & de Meuron.²³¹



-Los niños pueden acceder a este edificio con una actitud funcional, atravesando las colchonetas del modo más rápido y tratando de realizar el menor esfuerzo. Sin embargo, también es posible que los niños se tomen el atravesar las colchonetas como un reto (una actividad de esparcimiento con una meta fija), o bien pueden quedarse a jugar sobre ellas, en este caso se trata de una actividad abierta. Jardín de niños *Taka Tuka Land*, Berlín. Baupiloten (2005-2007).²³³

La primera cualidad del esparcimiento para poderse producir es que sea intrascendente, o al menos que aparente serlo. Cualquier objeto hecho por el hombre tiene una causa final o función implícitas, ya sea más o menos trascendente. Es en esta trascendencia en lo que nos basamos para separar lo útil de lo supuestamente inútil.

En el capítulo en el que tratamos la privación sensorial, hablamos de cómo el aislar al hombre de las maneras ahí descritas puede tener consecuencias catastróficas. De igual modo, el ser humano no notará nunca la importancia del esparcimiento vivido en los lugares, hasta que le sean negadas las cualidades supuestamente inútiles de éstos. Por lo tanto debemos cuestionarnos acerca del punto a partir del cual comienza lo innecesario o inútil en los entornos arquitectónicos, si es que algo puede ser realmente considerado innecesario.

²³¹ Imagen: http://www.building.co.uk/Pictures/web/t/r/w/Jinhua_2_3522.jpg

²³² Imagen: <http://www.visitgaomali.com/DjenneRemudding1.JPG>

²³³ Imagen: <http://www.archdaily.com/519/taka-tuka-land-baupiloten/>



No nos damos cuenta de la trascendencia de los lugares como esparcimiento, por que no conocemos una vida de otro modo; el habitar un entorno de inhibición total del espacio, que no nos permita realizar actividades variadas. Celda en la Prisión Federal de Alcatraz, Bahía de San Francisco, California.²³⁴

Si lo único importante de los espacios fuese el cumplir con metas funcionales, podríamos vivir en lugares como éste. Un entorno además de funcionar, debe aportarnos posibilidades, libertad de movimiento, de interacción y de elección, todas esas características llamadas inútiles o de poco valor, que siempre están presentes en los entornos diseñados para niños:

El tipo, cualidad y diversidad del entorno físico que creamos para los niños, afecta directamente el tipo, cualidad y diversidad de los juegos de los niños.²³⁵

Un ambiente interactivo se compone de dos tipos de componentes: las experiencias y el control de éstas por parte de los participantes. Ambos factores son, según el psiquiatra Ronald Laing, elementos necesarios para una vida saludable.²³⁶ A lo largo de este capítulo se han abordado las diferentes maneras en que podemos tener control sobre las experiencias de la arquitectura, las cuales son actividades necesarias para nuestro bienestar. Por lo tanto, un entorno de juego cumple una función muy distinta (sin que por ello deje de ser una función), a la de los ambientes diseñados para el trabajo.²³⁷ Podemos entonces discrepar de la opinión de Tschumi, no en cuanto a la importancia que da a los lugares de ocio, sino en etiquetarlos como inútiles u opuestos a la función. Esta es una manera errónea de entender los aspectos no prácticos de los edificios que es muy común en las personas.

La exploración del mundo como esparcimiento

Como hemos visto, no es que las actividades abiertas no tengan meta alguna, sino que más bien la meta es el proceso mismo de exploración y descubrimiento de lo que sucede cuando interactuamos con el mundo. La exploración como actividad abierta es totalmente libre y no está atada a la obtención de un producto fijo. La exploración es por lo tanto esparcimiento y una especie de juego, uno a través del cual (pero sin querer) aprendemos acerca de lo que nos rodea.

Desarreglando lugares especiales es más que “sólo diversión”, esto es cómo los niños aprenden acerca del mundo y su lugar en él.²³⁸

²³⁴ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/90/Alcatraz_Cell_2005.JPG

²³⁵ STINE, Sharon (1997), “*LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth*”, John Wiley & Sons, Nueva York, p. 18, a su vez de: Jones, Elizabeth y Prescott, Elizabeth (1978), “*Dimensions of Teaching Learning Environments. II. Focus on Day Care*”, Pacific Oaks College, Pasadena, California, p. 43.

²³⁶ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 44.

²³⁷ DATTNER, Richard (1969), op. cit. p. 7.

²³⁸ STINE, Sharon (1997), op. cit. p. 3.

No es extraño que la etapa de nuestra vida en la que más indagamos a nuestros entornos sea la niñez, pues el juego, por su carácter exploratorio, es un factor importante en nuestro crecimiento y desarrollo personal.²³⁹

Por lo tanto, la exploración de los edificios (la llamada comúnmente contemplación estética), es al mismo tiempo que un acto de ocio, la única manera que tenemos de conocer mejor estas obras. Antes que cualquier otra cosa, el interés por la experiencia de la arquitectura (cuya meta es el conocimiento libre de la misma) es el interés en el esparcimiento que nos provoca, lo mismo que sucede al jugar con agua, al ver fuegos artificiales o el ir al cine, pues "...toda recreación es hacer lo que quieres en un tiempo particular."²⁴⁰

Podemos mencionar entonces tres tipos de metas en nuestra interacción con los edificios, de acuerdo con los tres tipos de actividades mencionados anteriormente: el obtener un beneficio práctico (a menudo ligado a la función del edificio), el proponernos desafíos o retos en nuestra manera de abordar los edificios (actividades cerradas, pero de esparcimiento), y por último, el conocer y explorar el edificio mismo, es decir, experimentarlo. Como ya mencionamos, es el usuario quien elige que tipo de actividad realizar en cada espacio y en cada momento.



Elementos semi-arquitectónicos, que al contrario de los edificios, tienen como finalidad solamente el provocar actividades abiertas de exploración:

-Nuestra experiencia de desplazamiento es lo que importa en estas escaleras; ésta es la meta y no el llegar a otro lugar. *Umschreibung* (circunscripción) en el KPMG, Munich, Alemania. Olafur Eliasson (2004).²⁴¹

-Mowry Baden creó una obra que nos conduce por un canal con un elemento de madera entre las piernas, cuya finalidad es hacernos explorar la interacción misma. *I Walk the Line*, Mowry Baden (1967). 41" x 240" x 204". Madera, acero y alfombra.²⁴²

Hill nos indica que el aspecto funcional de la arquitectura es el que debe dominar en su experiencia, sobre otros aspectos, como el de la contemplación. De no ser así el objeto no puede ser considerado arquitectura.²⁴³ Heidegger va más allá, diciendo que los objetos de uso no deben provocar su contemplación:

²³⁹ STINE, Sharon (1997), op. cit. p. 17.

²⁴⁰ DATNER, Richard (1969), "*design for play*", Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 9.

²⁴¹ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Endlose_Treppe_KPMG_Muenchen.JPG

²⁴² Imagen: FARRELL, Anne, Editor (1997), "*Blurring the Boundaries, Installation Art 1969-1996*", Museum of Contemporary Art, San Diego, p. 37.

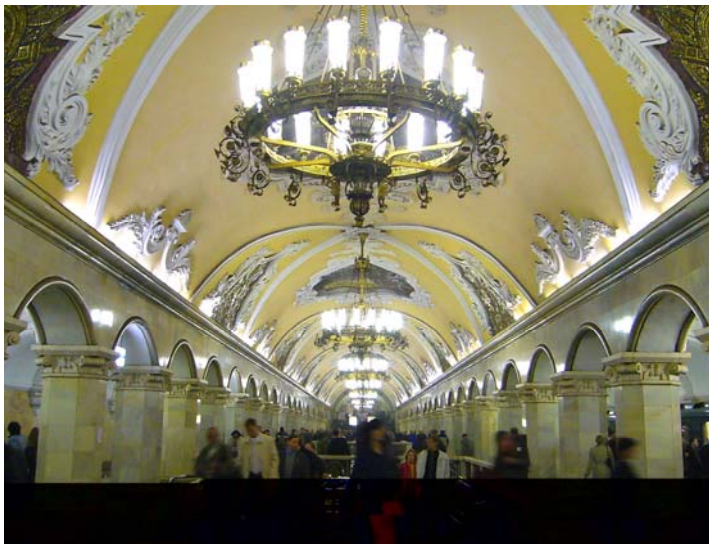
²⁴³ HILL, Jonathan (2003), "*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*", Routledge, Londres, p. 2.

...cuanto menos el martillo sea objeto de contemplación, más adecuadamente se usa y más originaria se hace la relación con el mismo, y mayor es el desvelamiento en el cual nos viene al encuentro como lo que realmente es, es decir, como utensilio.²⁴⁴

Sin embargo, esto no significa que el martillo no pueda provocar otro tipo de actividades no funcionales, a saber, las requeridas para su exploración y valoración como objeto de interés. Desde el momento que algo nos interesa más que por el sólo hecho de obtener un beneficio práctico, ya estamos hablando de explorar el objeto, es decir, de utilizarlo como esparcimiento. Se podría pensar que los caminos sólo están hechos para llegar a una meta, pero de este modo nos olvidamos del poder aprovechar del trayecto, disfrutando del mismo.

Los seres humanos necesitamos recorridos que no solamente comuniquen dos extremos, el A con el B, sino que también nos permitan vivir mejor la realidad intermedia, entre A y B.²⁴⁵

En los edificios no debería realizarse la distinción entre lo funcional y lo llamado “contemplativo” pues, como ya dijimos, ambos son beneficios trascendentes. Un edificio, para poderse considerar arquitectura nos debe brindar los medios para que las actividades meramente funcionales puedan volverse también de esparcimiento.



La arquitectura: el esparcimiento provocado por lo edificios mientras obtenemos beneficios prácticos:

-Cualquiera que diga que la función de este pasaje del metro Komsomolskaya de Moscú es sólo de conexión, se olvida de otras posibilidades de experiencia, las del túnel como objeto de conocimiento y por lo tanto de exploración.²⁴⁶

-Lo mismo sucede en esta puerta diseñada por Matharoo Architects, la cual nos muestra como un acto cuya meta es funcional, puede tener consecuencias de interés en sí mismas. *House with Wall of Light*, Surat, Gujarat, India (2006-2007).²⁴⁷

Mientras que en las experiencias que buscan las metas utilitarias, lo importante es la meta misma, la exploración cuya meta es el conocimiento y la interacción con los objetos del entorno evade las metas fijas y lo funcional: no trata de actuar de la manera más fácil, simple o rápida posible, ni busca resultados con los medios más conocidos. Es por eso que un sendero

²⁴⁴ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid. p. 254, a su vez de: G. Pigafetta, “*Le verità di Dedalo. Saggio nell’architettura in Lukács e Heidegger*”, Florencia, 1986, p. 96.

²⁴⁵ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 140.

²⁴⁶ Imagen: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Komsomolskaya_Metro_Station_Moscow_\(149193238\).jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Komsomolskaya_Metro_Station_Moscow_(149193238).jpg)

²⁴⁷ Imagen: <http://karmatrendz.wordpress.com/2009/12/17/curtain-door-by-matharoo-associates/>

para excursionistas no trata de conectar dos lugares del modo más corto.²⁴⁸ El término alemán *Wandern* se refiere al desplazamiento a pie que realizamos para ir de un lugar a otro; se trata del caminar por amor a él, por lo que es una actividad de esparcimiento.²⁴⁹

...el que se abandona a él no debe tener prisa. Por el contrario, tiene que tener tiempo, tiempo para sumergirse en las cosas hermosas...²⁵⁰

Una ciudad agradable al ser humano es aquella que es un objeto de exploración en sí misma, aquella que por el solo hecho de recorrerla ya es una actividad interactiva y también de esparcimiento. Toda exploración de nuestro mundo requiere de nuestra actuación, por lo tanto, el conocer un edificio o una ciudad son experiencias interactivas.

Los actos que se tratarán en la próxima sección, son aquellos que llevamos a cabo cuando experimentamos la arquitectura, por el gusto del conocimiento de la misma. La meta es el conocimiento del edificio, la actividad es la exploración.

LOS MOVIMIENTOS EXPLORATORIOS DEL OBSERVADOR: LA EXPERIENCIA VISUAL-CINESTÉSICA DE LA ARQUITECTURA

Las “satisfacciones” distribuidas por el ambiente son buscadas por las personas que vagabundean por un cierto territorio u órbita.

Abraham Moles.²⁵¹

Autores como Ingarden afirman que experimentar lo artístico de un edificio se puede lograr sólo mientras tenemos una actitud contemplativa, sin involucrar ninguna acción.²⁵² Abraham Moles separa a las artes en dos clases: artes pasivas y artes activas, dependiendo de si existe interacción entre el sujeto y una obra determinada.²⁵³ En las artes pasivas el sujeto sólo contempla la obra, la cual es el “espectáculo que se desarrolla en el espacio”. Las artes activas son aquellas en las que el espectador participa. Demostraremos en este capítulo, la imposibilidad de que un edificio sea una obra que experimentamos pasivamente.

En la arquitectura no hay espectadores: sólo hay participantes. El conjunto de la crítica de la arquitectura que pretende otra cosa se basa en fotografías de edificios y absolutamente en ninguna exposición real a la arquitectura.²⁵⁴

Anteriormente hemos aclarado lo que debe considerarse como una obra que empuja al ser humano a la pasividad: aquella que realiza las actividades por nosotros. Por lo tanto no es lo mismo experiencia de exploración o contemplación (aquella que supuestamente es pasiva), que la experiencia verdadera de pasividad, aquella que evita que actuemos.

Los movimientos que realizamos dentro y fuera de los edificios, y la manera en que estos últimos los dirigen o restringen, son uno de los motivos para pensar en la experiencia de la arquitectura como una actividad activa, es decir, interactiva. El caminar dentro de un edificio, asomarse por una ventana, el tocarlo o el acercarnos son acciones necesarias para conocerlo, tal como nos indica Pallasmaa:

²⁴⁸ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), *“Hombre y espacio”*, Labor, Barcelona, p. 108.

²⁴⁹ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 106.

²⁵⁰ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), op. cit. p. 110.

²⁵¹ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), *“Psicología del Espacio”* Trad. Enrique Grilló Solano. Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid, p. 144.

²⁵² MASIERO, Roberto (2003) op. cit. p. 250.

²⁵³ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), op. cit. pp. 139-140.

²⁵⁴ Fitch, James Marston, *“Bases empíricas de la decisión estética”*, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), *“PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”*, Trillas, México, p. 114.

Las experiencias arquitectónicas auténticas consisten, pues, en, por ejemplo, acercarse o enfrentarse a un edificio, más que la percepción formal de una fachada; el acto de entrar, y no simplemente del diseño visual de la puerta; mirar al interior o al exterior por una ventana, más que la ventana en sí como un objeto material...²⁵⁵

Como hemos visto a través de este capítulo, nuestra experiencia de los edificios no solamente es visual. Sin embargo, lejos de menospreciar las cualidades visuales, hay que recordar que muchas veces antes de realizar cualquier acto en los edificios, tomamos primero en cuenta lo que vemos, antes de realizarlos.

Además, si consideramos que los sentidos son buscadores y exploradores incansables de la información del mundo, nos damos cuenta que estamos actuando cuando los utilizamos. Si entendemos el ver sólo como el hecho de que nos llegan diferentes gradaciones de luz a los ojos, parecería que el sistema visual es pasivo. Sin embargo, si entendemos que el ver es una búsqueda agresiva, como afirma Gibson, que implica más partes del cuerpo (como mover la cabeza), tenemos que el mirar es un acto y por lo tanto también es una manera en que interactuamos con nuestro entorno.

“El observador despierto y alerta no espera pasivamente que los estímulos impresionen sus receptores, sino que los busca. Explora el campo luminoso, sonoro, olfativo y táctil que le es accesible y selecciona lo que estima relevante al tiempo que extrae de él información”.²⁵⁶

En el capítulo de sensaciones se explicó cómo recibimos información a través de los sentidos, pero no se mencionaron las acciones que llevamos a cabo para que esto suceda. En los temas que se presentan a continuación, se tratarán entre otras cosas, la manera en que el ser humano necesita actuar de un modo u otro, de acuerdo a las cualidades de nuestro sistema visual y de los movimientos corporales que acompañan al ver, para conocer el mundo exterior. Es por eso que la experiencia de la arquitectura es visual y cinestésica al mismo tiempo.

Todas las obras de arte requieren que el observador se desplace: “Si se trata de superficies pequeñas, es el ojo el que se debe desplazar para aprehenderlas en su totalidad. Superficies más extensas (incluidas las esculturas) hacen necesario un desplazamiento corporal total.” Puesto que todo arte espacial esta lejos de ser un “arte de lo instantáneo” debe ser aprehendido a través del tiempo.²⁵⁷ En el tema de concepciones, se trató cómo el experimentar un edificio puede ser comparado con un ir uniendo las piezas que vamos encontrando, hasta formar una imagen mental más completa de éste. A continuación trataremos las acciones que el ser humano debe realizar para recoger esas piezas de información, es decir para explorar los edificios.

Visión estática y visión en movimiento

Existen dos maneras de formación de una imagen descritas por Hildebrand: la visión pura y la visión cinética, la primera es en la cual el observador se encuentra a una distancia considerable del edificio y lo puede percibir como una sola imagen bidimensional, llamada imagen distante.²⁵⁸ Por otro lado, la visión cinética o visión en movimiento es la que se produce cuando el espectador se desplaza pasando por distintos puntos de observación de un objeto, el cual ya no es captado en una sola imagen sino en una secuencia de éstas. Esto sucede al acercarnos o al entrar al edificio, que desde cada punto de vista nos ofrece una imagen distinta.²⁵⁹

Es debido a la visión cinética por lo que el concepto de tiempo ha sido utilizado de una forma peculiar en la arquitectura, se le ha dado el significado de “la duración de la experiencia

²⁵⁵ PALLASMAA, Juhani (2006), “*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 64.

²⁵⁶ BLOOMER, Kent C. y MOORE, Charles (1982), “*Cuerpo, memoria y arquitectura. Introducción al diseño arquitectónico*”, H. Blume Ediciones, Madrid, nota 22, p.151-52, a su vez de: Gibson, J. J. (1966), “*The Senses Considered as Perceptual Systems*”, Houghton Mifflin Co., Boston.

²⁵⁷ BÉRTOLA, Elena de (1973), “*EL ARTE CINÉTICO*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 97.

²⁵⁸ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura. La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid. p. 116, a su vez de: HILDEBRAND, Adolf (1907), “*Problem of Form in Painting and Sculpture*”, Stechert, Nueva York. Original publicado en alemán en 1893.

²⁵⁹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. p. 116.

estética del objeto arquitectónico”²⁶⁰, lo cual implica el movimiento del espectador y sus diferentes puntos de vista.

...un edificio existe tanto como un evento espacial fuera de la dimensión temporal, como un evento que se desenvuelve.²⁶¹

Es también por la duración de los recorridos a realizar en la arquitectura por lo que muchas veces se le compara con el cine. El desplazamiento del espectador a través de los diferentes espacios y pasillos de un edificio y las correspondientes vistas que podemos alcanzar desde ellos, pueden ser representados en dos dimensiones a través de una película, pero en este caso no se trata de una verdadera interacción de desplazamiento, pues “...el espectador no experimenta en su cuerpo las sensaciones de locomoción que corresponderían al trayecto de la cámara, la película no ofrecería una idea bastante completa de la forma total del edificio.”²⁶² Por lo tanto, en este caso la experiencia del usuario es más pasiva, pues no requiere del desplazamiento de su cuerpo entero a través de un recorrido.

Puntos de vista y recorridos preprogramados a través de los edificios

En la casa de té japonesa, se pueden distinguir dos elementos importantes de acuerdo con las vistas que nos proporcionan: el primero es el *Rōji*, que es un camino hacia la sala del te que permite una serie de experiencias espaciales o puntos focales planeados mientras se camina a través de él. En este trayecto nos encontramos con la grava y las piedras cubiertas de moho por las que se camina, dispuestas de manera sinuosa, atravesando un grupo de árboles.²⁶³ Una vez dentro de la casa del té encontramos el segundo elemento importante: el *tsubonouchi*, este es el jardín del patio que es visto desde la sala del te mientras se está sentado. A diferencia del *Rōji*, el *tsubonouchi* es diseñado de manera que brinde una composición espacial tranquila, para ser visto desde una posición estática.



Los dos elementos de la casa del té son los puntos extremos en cuanto a vistas que podemos tener en los edificios, pues uno es un recorrido de muchas vistas, y el otro un entorno creado para ser experimentado mirando hacia fuera desde un solo punto de vista. Casa del té *Kuan*, en Kioto, Japón, Terunobu Fujimori (2004).²⁶⁴

²⁶⁰ VAN DE VEN, Cornelis (1977), op. cit. p. 72.

²⁶¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (1992), “*The Interior Dimension, A THEORETICAL APPROACH TO ENCLOSED SPACE*”, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 232.

²⁶² ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 94.

²⁶³ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 105-106, a su vez de Teiji Itoh.

²⁶⁴ Imagen: FREEMAN, Michael (1974), “*Nuevo zen, Espacios para la ceremonia del té en la arquitectura japonesa contemporánea*”, EDICIONES GAMMA, Barcelona, p. 200-201.

Al igual que como se ha logrado hacer en el *tsubonouchi*, podemos planear los espacios y sus vistas para que sean contemplados desde sitios especiales, como cuando se ve el exterior desde una ventana, la cual nos restringe la cantidad de puntos de vista posibles. En las casas, tanto de Loos como de Le Corbusier, miramos desde ciertos puntos en direcciones específicas, las planeadas por cada arquitecto:

En una casa de Loos el usuario es colocado en las orillas del interior, mirando hacia adentro.²⁶⁵

En una de Le Corbusier el usuario es empujado a los límites del interior mirando hacia fuera.²⁶⁶

Cullen utiliza el concepto de “líneas de preponderancia” para designar a las zonas o lugares desde los cuales la gente prefiere posicionarse y quedarse un momento para ver sus alrededores. Tal es el caso del parapeto de un puente, o cualquier elevación desde donde se pueda apreciar el paisaje.²⁶⁷



-Los interiores de las casas de Loos se aprecian desde de la periferia mirando al centro del espacio.

-Una Ventana enmarcando al lago Génova y los Alpes, en la pared del jardín de la Casa Vevey, Suiza. Le Corbusier (1924-25).²⁶⁸ El arquitecto, al cerrar gran parte de las vistas hacia el exterior, reduce los posibles puntos de vista que podemos tomar (por lo que parecería ser una obra menos interactiva). Sin embargo, debemos pensar en la ventana también como una incitadora de la acción, a saber, el que el observador se acerque y permanezca en la orilla viendo hacia el exterior.

Los puntos de vista preponderantes que los lugares nos ofrecen, pueden ser también los que nos permiten ver un edificio lo más ampliamente posible (como cuando tomamos cierta distancia); lugares desde los que podemos evitar que ciertos objetos se interpongan; puntos de vista que nos permiten ver la simetría del edificio, o aquellos sitios desde los cuales (y sólo desde ellos), nos es posible ver ciertos fenómenos relacionados con la percepción de la profundidad o la agrupación gestáltica de figuras, por ejemplo. Todas estas situaciones son maneras en las que el arquitecto puede dirigir al usuario a que se ubique en puntos más o menos precisos.

Parece ser que ciertas configuraciones arquitectónicas (y espacios) son más claramente aprehendidos desde un punto de ventaja particular, y que ciertas vistas son más importantes que otras.²⁶⁹

²⁶⁵ HILL, Jonathan (2003), “ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS”, Routledge, Londres, p. 18, a su vez de: Colomina, Beatriz, ed. (1992), “Sexuality and Space”, Princeton Architectural Press, Nueva York, p. 75.

²⁶⁶ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 18, a su vez de: Colomina, Beatriz, ed. (1992), op. cit. p. 98.

²⁶⁷ CULLEN, Gordon (1974), “EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística”, Editorial Blume, Barcelona, p. 24.

²⁶⁸ Imagen: http://28.media.tumblr.com/tumblr_l0j2debDCn1qzb762o1_500.jpg

²⁶⁹ MALNAR, Joy Monice y Vodvarka, Frank (1992), op. cit. p. 232.

Frankl acusaba a la arquitectura del renacimiento de negar el movimiento, pues requiere que las personas permanezcan en el centro para experimentar la quietud de su geometría²⁷⁰. Sin embargo, como cualquier lugar de preponderancia, estas ubicaciones específicas motivan a las personas a desplazarse hasta ciertos lugares determinados y mirar desde ahí a los edificios. Por lo tanto son situaciones que envuelven también el movimiento del espectador.



Lugares de preponderancia: las mejores vistas desde aquí:

- Paisaje urbano de Fráncfort desde el otro lado del río Meno.
- La altura también crea puntos de vista preponderantes. El río Detroit y Windsor, Ontario vistos desde Detroit, Míchigan.
- Los puntos de vista de mayor importancia y que requieren cierta precisión pueden ser marcados en el suelo. El *Bosque animado* de Agustín Ibarrola

Del mismo modo que se pueden crear puntos de vista preponderantes para apreciar los edificios o los paisajes, es también posible crear recorridos o rutas preprogramadas a través de un edificio con múltiples puntos de vista importantes, tal como sucede en el camino hacia la casa del té.

El Museo Guggenheim de Frank Lloyd Wright, según nos explica Moles, es más una forma a practicar que una obra arquitectónica estrictamente dicha, puesto que en ella se presenta “una programación metódica de estímulos visuales desgranada en el curso de una caída en espiral”.²⁷¹ La arquitectura puede ser por lo tanto una programación de nuestros movimientos, y también una secuencia programada de diferentes puntos de vista de la obra con los que nos encontramos mientras realizamos tales movimientos. A través de los recorridos visuales, los aspectos cinestésicos de los edificios pueden estar también muy presentes; en el Guggenheim de Wright; “...la superficie debajo de tus pies siempre está inclinada...”²⁷²

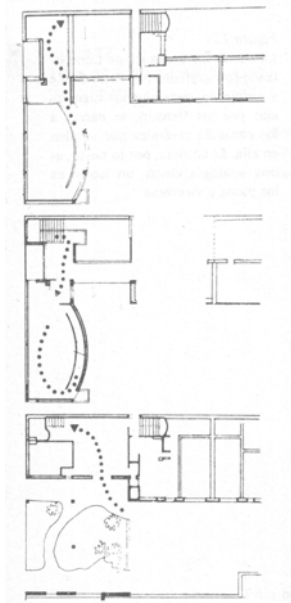
Muchos trayectos limitados por barreras son medios para que el espectador siga una serie de “vistas preprogramadas”. El concepto de recorrido arquitectónico de Le Corbusier (*promenade architecturale*), es la manera en que el arquitecto “obliga” a los usuarios a

²⁷⁰ JORMAKKA, Kari (2002), “*FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture*”, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 32.

²⁷¹ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “*Psicología del Espacio*”, Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid, p. 141.

²⁷² HERTZBERGER, Herman (2000), “*Space and the Architect, Lessons in Architecture 2*”, 010 Publishers, Rotterdam, p. 75.

desplazarse por una ruta determinada, tal como sucede en su Mansión La Roche,²⁷³ o en el Guggenheim de Wright.



La Mansión la Roche nos conduce por una ruta desde el vestíbulo hasta la biblioteca, a través de los puntos de vista seleccionados por Le Corbusier (1923-24).²⁷⁴

Como ya mencionamos, hay unos puntos de vista que son más importantes que otros, o al menos que causan que las personas permanezcan más tiempo mirando desde allí, y es la conexión entre estos puntos importantes en una ruta continua, lo que ha tratado de lograr Le Corbusier en esta casa.

Por otro lado, Moles sugiere que las galerías de un museo deben ser proyectadas de tal manera que permitan diferentes recorridos y sea posible convertir este “cementerio de cultura” en un lugar que permita experiencias variadas de sus mismas obras de arte, “creando pues, la posibilidad de una renovación de la originalidad”.²⁷⁵ Esto va en contra de la manera en que Le Corbusier intentaba restringir las rutas posibles de los usuarios con el fin de que éstos obtuvieran las vistas que él pretendía. Se olvidó de que nuestra libertad de escoger una ruta a seguir para ver un edificio es una de las cosas que vuelven interactiva la experiencia de la arquitectura.

...en un juego hiper-regulado, donde cada movimiento de los jugadores está predicho y controlado... nuestra experiencia se convierte en un camino obligatorio, un tour guiado, la asunción pasiva de una realidad que fue preempacada por otros.²⁷⁶

Recordemos que hemos calificado a la experiencia de la arquitectura como una actividad de esparcimiento y exploración, por lo tanto, más que enfocarnos en series de vistas preprogramadas, lo haremos en la experiencia de la arquitectura como un acto libre, donde cada persona elige sus recorridos. Separarse de la *promenade architecturale* marcada por el arquitecto, admirar algún elemento fuera de la ruta, no es nada extraño, en realidad los caminos preestablecidos son raras veces obedecidos, suponiendo que en un principio han sido notados. A causa de la impredecibilidad de los actos del ser humano, por más que se nos intente restringir a una ruta determinada, siempre nos permitimos romper las reglas. Debido a que el espacio es libertad de movimientos, también lo es de rutas de exploración.

²⁷³ Cabezas, Lino, “Le Corbusier. Estrategia y proceso. El cuaderno de notas como viaje iniciático”, en: GÓMEZ, Molina Juan José, ed. (1999), “ESTRATEGIAS DEL DIBUJO EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO”, CÁTEDRA, Madrid, p. 114.

²⁷⁴ Imagen izquierda: Broadbent, “El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos”, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico” Limusa, México D.F. p. 340. Imagen derecha: <http://trentoarquitectura.com/images/Maison%20La%20Roche.jpg>

²⁷⁵ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), op. cit. p. 168.

²⁷⁶ LACOVONI, Alberto (2004), “GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality”, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 13.

Las diferentes caras de un edificio

Recordemos que explorar es el ver qué sucede, el saber cómo se siente, o en el caso de la experiencia visual, es el buscar cómo se ve un edificio desde acá o desde allá. Ésta es entonces la meta del movimiento del espectador a través de diferentes puntos de vista con el fin de captar las obras arquitectónicas.

Podemos decir que el recorrido exploratorio que hacemos para conocer los edificios es totalmente libre, sin embargo la reglas son bastante claras: si queremos ver este otro lado del edificio tenemos que venir a este otro lugar. En la exploración de un objeto tenemos siempre dos opciones, tanto podemos modificar la posición de éste para ver otras de sus caras, o podemos ser nosotros los que nos movemos para verlo desde otro punto de vista. En la arquitectura sucede principalmente esto último. Mientras que un objeto pequeño requiere del movimiento de nuestra mano para girarlo y conocer todas sus caras, la arquitectura requiere de nuestro desplazamiento total a través de ella. Esto nos da una idea clara acerca de cual de las dos experiencias es más interactiva.

Cuando modificamos el punto de vista desde el cual se nos presenta un objeto virtual en el ordenador y cuando nos desplazamos en el espacio de un programa de tercera dimensión, se considera que se está interactuando. Sin embargo, las acciones exploratorias en el mundo real, con edificios reales, son rara vez consideradas interactivas. Los movimientos exploratorios que realizamos para conocer los edificios desde cada punto de vista son una manera más en que éstos moldean nuestros actos, por lo tanto se trata de una interacción entre el ser humano y la arquitectura.



La infinidad de diferentes vistas del Pabellón Real de Brighton están siempre en relación con el recorrido que realizamos para captarlas, un recorrido cuyo orden y puntos a enfocar, los decidimos nosotros. John Nash, 1815.²⁷⁷

Las partes que no alcanzamos a ver de los objetos nos motivan a desplazarnos para descubrirlas, siendo entonces incitadoras de la interacción:

Un edificio puede ser formado de modo que mientras una persona camina a través o alrededor de él, sean revelados progresivamente diferentes aspectos, creando la impresión de que el edificio en sí mismo está cambiando interactivamente.²⁷⁸

Jormakka menciona que una arquitectura siempre cambiante con el desplazamiento del observador, es la del barroco. Sin embargo, cualquier edificio por tenerse que presentar en una secuencia, siempre nos va revelando nuevos elementos. Entre más notoria sea esta transformación y revelación gradual del edificio con nuestro desplazamiento por los diferentes puntos de vista, más nos encontraremos en la situación siguiente:

²⁷⁷ Imágenes: <http://folliesofeurope.com/gallery.html>

²⁷⁸ JORMAKKA, Kari (2002), op. cit. p. 35-36.

El clímax de la percepción artística se da cuando el espectador se ve conducido hacia una infinita e inacabable sucesión de imágenes.²⁷⁹



La escultura de hormigón “Points of View” de Tony Cragg en Viena, es un ejemplo de obra que nos va dejando entrever nuevas facetas antes escondidas, haciéndonos sentir que mientras la recorremos, la obra se transforma.

Interactuando con las deformaciones perspectivas y las relaciones entre los objetos

Desde diferentes puntos de vista obtenemos las diferentes configuraciones perspectivas de un edificio al desplazarnos alrededor o adentro de dicho objeto arquitectónico. Mientras caminamos, el cambio de un punto de vista del edificio a otro se produce gradualmente, por lo que todo desplazamiento del observador produce cambios en las deformaciones perspectivas. Estas diferentes formas que cobra un objeto al desplazarnos a su alrededor, son el resultado de una especie de interacción oculta, pues nunca consideramos que estamos transformando, ya no físicamente, sino experiencialmente al objeto mientras nos movemos:

La perspectiva debe entenderse como la expresión de la interacción entre él (el observador) y la constelación arquitectónica...²⁸⁰

Una cosa es explorar las caras de un objeto y otra cosa es explorar las distorsiones perspectivas que sufre éste mientras nos desplazamos. Al andar, podemos fijarnos en uno u otro aspecto, aunque como ya dijimos, pocas veces prestamos atención a las distorsiones perspectivas mientras nos movemos. Para tener una experiencia de este tipo es necesaria la voluntad del observador.

Normalmente percibimos con constancia de forma, como en el caso en que vemos un cuadrado en el espacio a pesar de que lo que llega a nuestros ojos es un estímulo trapezoidal, el cual varía dependiendo de la posición desde la cual estamos mirando el objeto. Sin embargo lo anterior no nos impide enfocarnos en la variación. A.E. Parr dice que a la velocidad normal de una persona caminando, el entorno es una sucesión de formas estáticas. Por otro lado cuando la velocidad de movimiento del observador aumenta, se pueden apreciar los cambios de perspectiva de los objetos más claramente y “...el movimiento mismo se vuelve elemento reconocible de la forma.”²⁸¹ Por medio de nuestra interacción de desplazamiento no se modifica el entorno, pero sí la apariencia con que se nos presenta.

²⁷⁹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 164.

²⁸⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona.

²⁸¹ Parr, A.E., “*En busca de la teoría*”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 38.



Los planos verticales paralelos entre sí vuelven evidentes las distorsiones perspectivas que sufren cada uno de éstos con nuestro desplazamiento. Piazza del Sole, Bellinzona, Suiza. Livio Vacchini (1996-99).²⁸²

Al desplazarnos frente a una obra de *tromp l'oeil*, notamos claramente como todos los objetos representados sufren lentamente deformaciones perspectivas, de un modo que no corresponde con la esperada configuración tridimensional. Al contrario de lo que sucede en un dibujo o pintura, las configuraciones tridimensionales de los objetos siempre cambian sus posiciones relativas mientras nos desplazamos: "...uno ve moverse el paisaje exterior en relación con el marco de la ventana."²⁸³ Si permanecemos estáticos y sólo movemos los ojos sin girar la cabeza, las distancias y las relaciones entre los objetos permanecen constantes como en una pintura. Pero si desplazamos la cabeza o el cuerpo entero, estamos cambiando las relaciones entre los objetos. En el tema de los indicios cinéticos de la profundidad, ya se han mencionado estos fenómenos: llamados *paralaje* y *perspectiva del movimiento*. Estos indicios provocados por nuestro desplazamiento, vuelven interactiva nuestra experiencia de los entornos tridimensionales, pues cada movimiento nuestro conlleva unas transformaciones ligeras, que como ya se dijo anteriormente, son de gran utilidad en nuestra percepción de la profundidad.

Cuando queremos atrapar en una fotografía una relación específica entre los objetos, es cuando más nos damos cuenta de lo mucho que nuestro cambio de posición transforma la configuración resultante. El crear diferentes composiciones de elementos a través del cambio en nuestro punto de vista, es uno de los aspectos que hacen creativa a una obra fotográfica, y que vuelven interactiva la experiencia de la arquitectura.

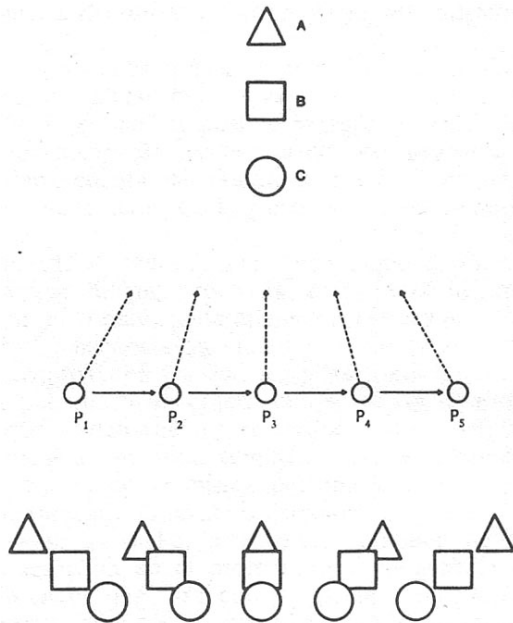


Al desplazarnos, modificamos las relaciones entre los objetos y descubrimos las diferentes configuraciones de sus partes. Torres de Ciudad Satélite, Estado de México, Luis Barragán, Mathias Goeritz y Jesús Reyes Ferreira (1957).²⁸⁴

²⁸² Imagen: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bellinzona_Piazza_del_Sole.jpg

²⁸³ ARNHEIM, Rudolf (1978) op. cit. p. 103.

²⁸⁴ Imágenes: <http://www.arquitectonica.com.mx/arquitectos-reconocidos/luis-barragan-morfin.html> y



-Cuando vemos la serie de objetos ABC desde los puntos de vista marcados (los cuales mantienen el centro de fijación en el objeto B), obtenemos las diferentes configuraciones según se muestra abajo.²⁸⁵
 -En esta obra los cambios de nuestro punto de vista crean nuevas configuraciones entre los elementos, y nuevas mezclas y combinaciones de sus formas y colores. *Harmonie Transformable* de Jesús Rafael Soto (1956), 100 x 40 x 100 cm, Fundación Museo de Arte Moderno Jesús Soto, Ciudad Bolívar, Venezuela.²⁸⁶

Otro tipo de interacción entre el desplazamiento del observador y la configuración de la obra, es la que se presenta en ciertas obras *cinéticas*, como las creadas mediante un moiré de alambres o cualquier otro elemento lineal. Los patrones Moiré son un fenómeno que ocurre por la superposición de dos estructuras, ya sean éstas redes de líneas o de puntos.²⁸⁷ Cuando estas dos estructuras tienen un espacio intermedio, los patrones de la obra parecen moverse o transformarse de acuerdo al desplazamiento del espectador, lo cual es una motivación para la exploración.

Básicamente el efecto es el mismo que observamos al caminar junto a dos vallas idénticas, consistentes en listones verticales equitativamente espaciados. A veces, los soportes y los intersticios están alineados, y otras veces los soportes de la valla más cercana ocluirán los intersticios de la segunda y el resultado será el familiar efecto de parpadeo.²⁸⁸

Arte cinético, cuya configuración formada por elementos lineales superpuestos responde a nuestro movimiento transformándose gradualmente. Eusebio Sempere: *Móvil*, 1972. 300 x 300 x 20 cm. Acero inoxidable. Museo de Arte Público, Madrid.



<http://morfo genesis.wordpress.com/2008/10/28/propuestas-en-favor-del-diseno-en-mexico/>

²⁸⁵ Imagen: KANIZSA, Gaetano (1986), *Gramática de la visión, percepción y pensamiento*, Paidós, Barcelona, p. 85.

²⁸⁶ Imagen: BONNEFOY, François, ed.(1997), *Jesús Rafael Soto*, Galerie Nationale du Jeu du Paume, París, p. 63.

²⁸⁷ AMIDROR, I. et al, (2007), *Moiré methods for the protection of documents and products: a short survey*, publicado en *Anti-counterfeit Image Analysis Methods: A Special Session of ICSXII Journal of Physics: Conference Series 77*.

²⁸⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), *El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 131.



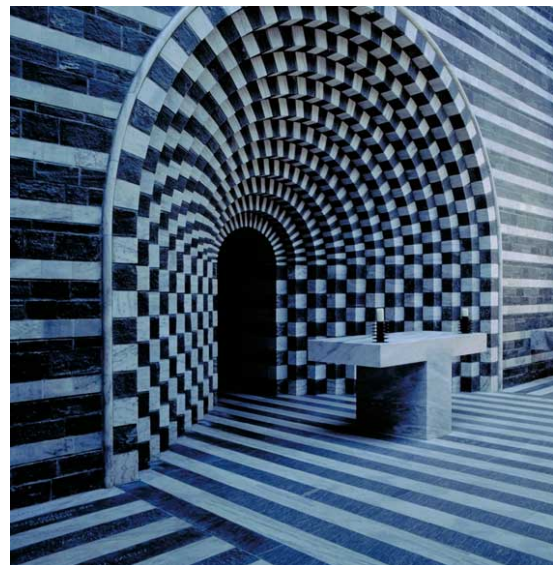
El Umbracle en el parque de la Ciutadella, Barcelona, de Josep Fontserè i Mestre (1883), es un ejemplo de obra arquitectónica en la que casualmente aparecen patrones moiré.

Los patrones moiré no son el único medio de causar la transformación en una obra gracias al cambio del punto de vista de una persona. Los medios del arte cinético para lograr estas transformaciones son bastante amplios. Artistas como Carlos Cruz-Diez o Yaacov Agam han creado obras capaces de mostrar una configuración distinta de colores dependiendo del punto de vista desde el que se contemplan. En estas situaciones se mezclan los aspectos perceptuales con los interactivos, pues son obras que involucran tanto nuestra manera de percibir el mundo como nuestro desplazamiento.



-Fisicromía para Valencia. Obra circular de 141 m de desarrollo por 2 m de ancho. Valencia, Venezuela. Carlos Cruz-Diez (1998).²⁸⁹

-En estos arcos de la Iglesia de montaña de Mogno, diferentes agrupaciones de figuras claras y oscuras se nos van develando mientras cambiamos gradualmente nuestro punto de vista. Valle Maggia, Ticino, Suiza. Mario Botta (1986-1992).²⁹⁰



²⁸⁹ Imágenes: <http://www.cruz-diez.com/architecture/pages/image233.html>

²⁹⁰ Imagen: http://www.appunto.ch/aktuell_e/6_13_architektur.htm

Los entornos más interactivos son aquellos que nos vuelven conscientes de nuestras acciones y de sus repercusiones sobre nuestro alrededor. Un entorno que pareciera transformarse al desplazarnos frente a él, sin que se transforme su “realidad” física, es aquel que pone en funcionamiento los mecanismos de percepción del ser humano. La explicación de las múltiples maneras en que se pueden envolver aspectos perceptuales en una obra, ya han sido descritas en el capítulo correspondiente. También los objetos de materiales tornasoles, iridiscentes, o reflectantes, son interactivos si se toma en cuenta que quien los explora busca nuevas variaciones de los colores o de los objetos reflejados, mientras cambia su punto de vista. En todos estos ejemplos, la transformación de la obra es lo que motiva el desplazamiento del observador.

En esta obra interactiva, tanto nos movemos para transformar lo que los espejos reflejan como para cambiar nuestro punto de vista. *Multiple Grotto*, Olafur Eliasson (2004), espejos de acero inoxidable, 180 x 180 x 180 pulg. Instalación en el San Francisco Museum of Modern Art (2006).²⁹¹



Desplazándonos de un objeto de interés a otro

Además del desplazarnos para captar las diferentes configuraciones del edificio, el querer captar la mayor cantidad de elementos o detalles, es el motivo por el cual nos movemos de un objetivo a otro. Un objeto capta nuestra atención y nos movemos hasta llegar a él. La arquitectura además de poder guiar el desplazamiento de las personas de los modos mencionados en el tema del espacio de libre movimiento (como en el caso de un túnel), también lo hace por medio de los objetivos que les presenta y hacia los cuales los atrae.²⁹²

En algunos casos, un simple color intenso en la pared del extremo de un pasillo es suficiente para transformar el estático pasadizo en una vía dirigida hacia un objetivo. La estatua en el rincón apartado del pabellón de Mies van de Rohe en Barcelona es un ejemplo más explícito.²⁹³

En una composición lineal de hitos, la ruta explorativa realizada por una persona es mucho más predecible. Los Moais de la Isla de Pascua.²⁹⁴ Recordemos que lo más que el observador pueda elegir su trayecto, lo más interactiva que será la experiencia de la obra.



²⁹¹ Imagen: <http://lookintomyowl.com/olafur-eliasson-mca-chicago.html>

²⁹² ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 126.

²⁹³ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 126.

²⁹⁴ Imagen: <http://ulysshes.wordpress.com/2010/01/15/rapa-nui-el-lugar-idoneo-para-un-eclipse-de-sol/>



En la Acrópolis de Atenas realizamos un recorrido en el cual nos dirigimos a los diferentes hitos con los que nos encontramos primeramente a la distancia. Aquí el orden visual de aparición de los elementos en el recorrido es de gran importancia para los lugares hacia los cuales las personas deciden ir.²⁹⁵

Frankl menciona que en la Catedral gótica siempre se nos motiva para que la atravesemos longitudinalmente hasta llegar al coro.²⁹⁶ Desde el momento en que un objeto es una meta a alcanzar y provoca en nosotros el acto de desplazarnos, se trata de un objeto de interacción. En una planta abierta o en un espacio homogéneo donde nos se ofrecen objetivos a alcanzar, puntos a donde llegar, no se está motivando al usuario a trasladarse.²⁹⁷

En la Villa Rotonda de Palladio, debido a sus cuatro elevaciones iguales, hay poca motivación para recorrerlas, salvo por los diferentes jardines que tiene cada una.²⁹⁸ En la rampa del Museo Guggenheim de Wright, a no ser por las obras expuestas, el recorrido podría parecer también monótono, y por lo tanto, se podría prescindir de realizarlo. De ahí la importancia de la variedad del entorno en su relación con las metas que nos proponemos: el llegar a los puntos de interés.

La falta de elementos diferentes a los cuales dirigimos, puede volver innecesario el recorrido, a menos que se quieran apreciar los alrededores del edificio, Plaza de toros de Valencia, Sebastián Monleón Estellés (1850-1660).



Cuando tenemos que realizar un trayecto, los objetos de interés que vamos viendo a la distancia nos permiten marcar cada etapa de nuestro camino, subdividiéndolo en pequeñas metas a corto plazo: "...uno ve cómo se acerca el alto sauce y se llega a él. Un trecho del camino ha sido recorrido."²⁹⁹

Las *líneas de segmentación* tratan de aquel proceso cognitivo mediante el cual dividimos un recorrido en segmentos más pequeños, lo cual altera nuestra percepción de la distancia.³⁰⁰ Un pasillo muy largo parecería interminable si el arquitecto no agrega determinados cambios en el material del suelo o paredes, en la iluminación, ventanas, etc. o cualquier otro medio capaz de hacer que dividamos el recorrido en partes.³⁰¹

²⁹⁵ Imagen: http://www.goddess-athena.org/Museum/Temples/Parthenon/Parthenon_NW_from_NW_rec.html

²⁹⁶ JORMAKKA, Kari (2002), "FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 32.

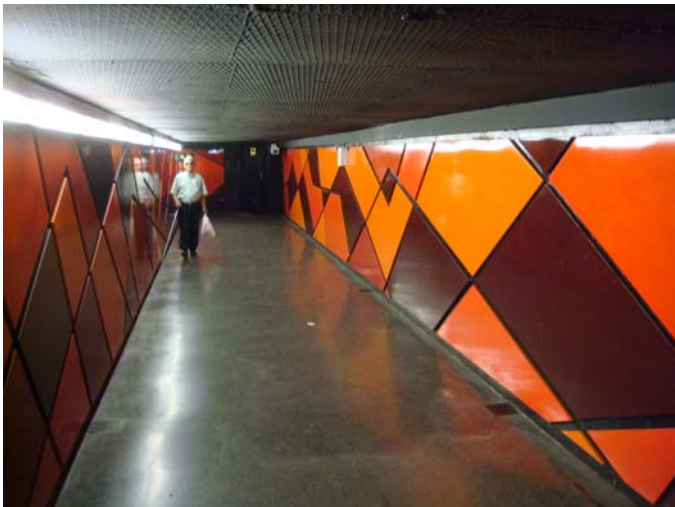
²⁹⁷ HILL, Jonathan (2003), "ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS", Routledge, Londres, p. 43.

²⁹⁸ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 43.

²⁹⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 124

³⁰⁰ KOPEC, Dak (2006), "ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN", Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 97.

³⁰¹ KOPEC, Dak (2006) op. cit. p. 93, a su vez de: Allen et al. "Effects of the cognitive organization of route knowledge on judgements of macrospatial distance", en: Memory and Cognition, 13, 218-227.



-La variedad de elementos presente en algunos túneles de metro nos proporcionan pequeñas metas, que sin ser nuestro objetivo final, vuelven más motivador el trayecto. Estación de metro Drassanes en Barcelona, de on-a-arquitectura (2009).

-En la Terminal 4 del Aeropuerto de Madrid Barajas, la monotonía del trayecto es mitigada al marcar cada punto del recorrido con un color diferente de los elementos estructurales. Richard Rogers (1997-2006).³⁰²

La homogeneidad de un recorrido lo vuelve aburrido, interminable, y más cansado, que uno que nos permita marcar cada segmento de nuestro recorrido con una meta cumplida.³⁰³

La red de calles de Manhattan, creada por hileras de edificios anónimos, cansa al peatón, ya que debe complementar su ejercicio muscular con el esfuerzo psicológico de convencerse de que está haciendo camino. Ya que el impulso no está apoyado desde el exterior, debe ser generoso desde dentro.³⁰⁴

A. E. Parr destaca la importancia de la variabilidad del ambiente, la necesidad de cambio en el entorno: "...la mayoría de los organismos superiores se comprometen en un proceso activo de búsqueda de esta variabilidad, si es que no pueden encontrarla en los alrededores inmediatos."³⁰⁵

Las paredes vacías y los elementos regulares son fácilmente tomados por conocidos y la duración de su contemplación es corta. De ahí que cuando la cantidad de elementos perceptibles del entorno disminuye, las personas aumentan la velocidad en la que se desplazan, independientemente del medio de transporte.³⁰⁶ Al acelerar nuestro movimiento, aumentamos también el cambio en el entorno y la rapidez con que llegamos a nuestra meta.

Si hay mucho que mirar, tendemos a detenernos un poco para contemplar, pero si la información que se nos da es siempre igual, no sentimos tentados a acelerar, para no tener una visión tan pobre.³⁰⁷

Las intenciones de Garnier en la ópera de París eran que los espacios con mayor profusión de ornamentación provocaran que los usuarios caminaran lentamente, "...sólo

³⁰² Imagen: <http://gsumariyono.wordpress.com/2009/06/16/madrid-kota-metropolitan-yang-modern/>

³⁰³ ARNHEIM, Rudolf (1978) op. cit. p. 124.

³⁰⁴ ARNHEIM, Rudolf (1978) op. cit. p. 124.

³⁰⁵ Stea, David, "Espacio, Territorio y movimientos humanos", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 70-71.

³⁰⁶ Parr, A.E., "En busca de la teoría", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op., cit. p. 38.

³⁰⁷ BARDIER, Dardo (2001), "DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO", TRADINCO, Montevideo, p. 140.

cuando Garnier quería que el movimiento fuera rápido eliminaba el ornamento por completo.” De ésta manera utilizó los detalles para provocar determinado ritmo de movimiento.³⁰⁸ El ornamento o cualquier elemento de interés, funcionan como un objetivo hacia el cual ir y por el cual podemos bajar la velocidad o detenernos para mirar. El detenerse es una posibilidad intrínseca de cualquier recorrido.³⁰⁹

Los niveles de detalle de los edificios y su relación con el acercamiento del espectador

Me horrorizan los edificios que parecen maquetas ampliadas. Me interesa [una] aproximación fractal que permita asociar cada etapa del recorrido arquitectónico una percepción apropiada del grano de la materia, del acabado de los detalles.

Jean Nouvel ³¹⁰

En contraposición de los puntos de vista que desde la distancia nos permiten ver todo un conjunto, están los puntos de vista cuya meta es el conocer con detalle las diferentes partes de los edificios, y que por lo tanto implican un acercamiento hacia ellos. Nos aproximamos nosotros o movemos el objeto para acercarlo si es posible, en ambos casos sucede una interacción.

El hotel imperial de Tokio de Wright tiene en el exterior una textura mas gruesa y en el interior mas fina, dando como resultado que a la distancia a la que comúnmente se perciban una y la otra (la del exterior desde lo lejos, la interior desde cerca), exista una proporción de textura acorde con la distancia desde la que se observa.³¹¹ Aquí podemos entender la relación que existe entre la distancia desde la que vemos un edificio y el nivel de detalle que es perceptible desde ésta.

Vistas a la distancia, las líneas principales impresionan el ojo; al acercarnos más, el detalle entra en la composición, y bajo una inspección más minuciosa vemos todavía más detalles en la superficie de los propios adornos.³¹²

Al acercarnos a los muros de la Villa Savoye, notamos que no existen más detalles que ver, mientras que la arquitectura de Wright posee, en muchos casos, infinidad de detalles a diferentes escalas.³¹³ Las formas euclidianas, al contrario de las fractales, no presentan una cascada de detalles y al acercarnos a ellas solamente nos encontramos con una superficie suave.³¹⁴ Por lo tanto, la arquitectura de Wright es fractal, mientras que los volúmenes de Le Corbusier son euclidianos y ofrecen poca motivación para acercarnos a ver más de cerca.

Para mantener el interés en cierto edificio, es necesaria la existencia de niveles de detalles, tanto en la visión distante de la fachada del edificio como en la visión más próxima. Bovill cree que la falta de estos detalles progresivamente más pequeños, es la causa del poco éxito de la arquitectura moderna entre el público.³¹⁵

³⁰⁸ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 154 , 156 y 172, a su vez de Arthur Drexler.

³⁰⁹ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “*Psicología del Espacio*”. Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid. pp. 153-154.

³¹⁰ MIGAYROU, Frédéric et al. (2002), “*Nouvel*”, catalogo de la exposición en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid del 16 sep- 9 dic de 2002, Ediciones Aldeasa, Madrid, España, p. 27.

³¹¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 144.

³¹² GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 85, a su vez de: Jones, Owen (1856), *The Grammar of Ornament*.

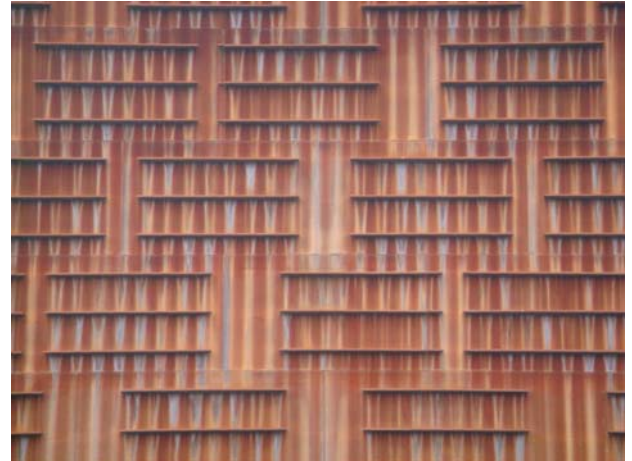
³¹³ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid.

³¹⁴ BOVILL, Carl (1996), “*FRACTAL GEOMETRY in Architecture and Design*”, Design Science Collection, Department of Visual and Environmental Studies, Carpenter Center for the Visual Arts, Harvard University, Birkhauser, Boston.

³¹⁴ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), op. cit.

³¹⁵ BOVILL, Carl (1996), op. cit.

³¹⁵ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972) op. cit.



-La Casa Mabel y Charles Ennis de Frank Lloyd Wright (1924) en los Angeles, California, posee diversos niveles de detalles tridimensionales gracias a su composición volumétrica y sus bloques textiles.³¹⁶

-A diferencia de lo liso, cualquier superficie no homogénea incita a una exploración más cercana. Euskalduna Jauregia Palacio de Congresos y de la Música, Bilbao, Federico Soriano y Dolores Palacios (1999).

Normalmente, al encontramos con detalles pequeños nos acercamos hasta que estamos a una distancia de entre 20 y 40 cm del objeto (la distancia a la que acostumbramos leer), pues es la distancia óptima para que logremos enfocar los detalles. Al acercarnos a menos de 20 cm se volvería incómodo enfocar.³¹⁷ Tanto nuestra distancia de enfoque nítido, como nuestra agudeza visual, intervienen cuando decidimos la distancia para ver los detalles más ínfimos de los objetos. Recordemos que la agudeza visual es nuestra limitada capacidad de distinguir lo diminuto, por lo que también nos obliga a acercarnos.

...al alejarnos perdemos visión del detalle y así podemos ver mejor el conjunto. ...al acercarnos ganamos definición y perdemos visión de conjunto.³¹⁸

Por lo tanto, como opción alternativa al aproximarnos, ya sea a un elemento arquitectónico o a una pintura, podemos permanecer a una distancia específica de ellos, aquella que nos permita verlos en su totalidad:

¿Cuándo podemos decir que un objeto es propio de examen? En un sentido óptico, esta condición se cumple cuando el objeto puede acomodarse en su integridad dentro del campo visual.³¹⁹

Según indica Frías Sagardoy: “En la visión de un objeto a una distancia igual a la dimensión de éste, no se aprecia como conjunto.”³²⁰ Por lo tanto, cuando de lo que se trata es ver conjuntos completos, seleccionamos la mejor distancia de visión dependiendo del tamaño de los elementos: “Ello hace que el visitante realice un recorrido acercándose a unos cuadros y alejándose de otros.”³²¹ Más adelante trataremos otros modos en los que el campo visual interviene en nuestra exploración de los edificios.

Cada sentido nos obliga, debido a su “radio de acción”, a realizar ciertos acercamientos o alejamientos. Las cualidades de los objetos que pueden ser sentidas por nuestro tacto u olfato, son las que más seguido nos obligan a acercarnos y tener contacto con los edificios.

Mientras que un adulto se conforma con ver los objetos desde la distancia, sin que éstos entren en contacto con su cuerpo, para los niños, el ver algo es una incitación, no solo para acercarse a mirar, sino para tocar, oler o escuchar. Al parecer existe un orden en el uso de

³¹⁶ Imagen: FRAMPTON, Kenneth, et al. (2005), “FRANK LLOYD WRIGHT, THE HOUSES”, Rizzoli International Publications, Nueva York.

³¹⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 56.

³¹⁸ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 17.

³¹⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 102.

³²⁰ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “El Significante Arquitectónico”, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 90.

³²¹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 35.

nuestros sentidos cuando nos enfrentamos con un edificio, desde el sentido de la distancia de Pallasmaa: la vista, hasta el de la proximidad: el tacto, sin que mientras tanto dejemos de experimentar cinestésicamente, pues toda experiencia de la arquitectura envuelve nuestro movimiento.

Lamentablemente el acercamiento necesario para tocar no siempre es posible y las superficies de los edificios que podemos sentir a través del tacto son limitadas. La vista en entonces el sentido que nos permite explorar o alcanzar muchos más lugares o superficies de las obras de arquitectura, y es por eso que hemos dedicado estos últimos temas a las experiencias de la arquitectura en las que intervienen principalmente la vista y la cinestesia.

Los movimientos de cabeza en la exploración visual

Todo desplazamiento del observador lleva consigo movimiento en su campo visual, por lo tanto hay cambios en lo que ve y la manera en que lo ve.³²² Este campo visual está lejos de abarcar la esfera completa, se trata de un rango de 130° de altura por 200° de ancho.³²³ Es por estas limitaciones que el desplazamiento del observador y de su “ventana” visual, son actos imprescindibles para que pueda aprehender lo más posible sus alrededores. Como hemos podido percatarnos hasta ahora, el acto de ver requiere más que sólo los ojos:

Cualquier músculo o hueso que colabore con el esfuerzo para ver, debe ser considerado como componente del sistema visual.³²⁴

Además del caminar alrededor de los edificios o el acercarnos a ellos, también el mover la cabeza (con el correspondiente traslado del campo visual), o el mover los ojos, deben ser considerados partes del acto de ver. En cuanto al movimiento de la cabeza del espectador, la escala de los edificios es causante de este tipo de interacción; como cuando una persona levanta la cabeza para ver la parte alta de un edificio que de otro modo no sería posible de examinar: “...confirma en su comportamiento motriz la experiencia visual de encararse con la altura majestuosa.”³²⁵ Es necesario este tipo de movimiento para observar cualquier techo, una cúpula, o los frescos de la Capilla Sixtina, sin embargo, a estos lugares altos no es a donde solemos mirar normalmente. A pesar de que las vértebras cervicales nos permiten un gran rango de movimiento, solamente podemos decir que los ángulos cómodos del cuello son: 60° hacia los lados, 30° hacia arriba y 35° hacia abajo.³²⁶

...al trasladarnos no vamos girando la cabeza 360° ni horizontal ni verticalmente. Normalmente realizamos sólo pequeños movimientos de cuello y torso. Ello significa que, de toda la realidad del espacio, normalmente sólo tenemos una versión parcial (con dirección y sentido) de él.³²⁷

³²² Bechtel, Robert B., “El movimiento humano y la arquitectura”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, p. 825.

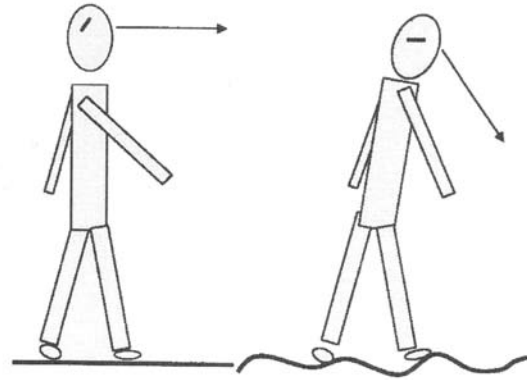
³²³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 38.

³²⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 140.

³²⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 104.

³²⁶ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 138.

³²⁷ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 139.



-El acto de mirar el óculo del Panteón incluye una determinada posición de la cabeza y posiblemente del cuerpo entero.³²⁸

-Los suelos irregulares, por el hecho de representar dificultades a nuestro movimiento, hacen que giremos la cabeza hacia abajo con tal de abarcarlos con nuestro campo visual. Después de Herman Schöne (1980).³²⁹

Es en la línea del horizonte, a la altura de nuestros ojos, donde miramos más cómodamente; a cualquier altura fuera de ésta, solo miramos por períodos cortos de tiempo, por que puede resultar cansado para el cuello. Es importante destacar que al estar de pie y erguidos, nuestra mirada no se encuentra horizontal, sino de 5 a 10 grados hacia abajo.³³⁰ Esta altura es por lo tanto la mejor ubicación para la exposición de pinturas y también para la decoración. Es aproximadamente ahí donde encontramos un elemento bastante común: la cenefa. Ésta franja horizontal queda dentro de nuestra altura visual cómoda tanto de pie como sentados, sin grandes esfuerzos para el cuello.

Existen otro tipo de experiencias, no menos comunes, en las que el cambio de posición de la cabeza es también casi inevitable: "Hay situaciones donde uno inclina a cabeza hacia la derecha o la izquierda para obtener una impresión derecha de un objeto que está de algún modo inclinado."³³¹

Los movimientos oculares como muestreo de información

Aun y cuando un objeto es abarcado por nuestra vista, sólo es posible ver con precisión, lo que se encuentra dentro del ángulo de 1° de visión aguda que tenemos los seres humanos.³³² Fuera de este pequeño rango de visión enfocada, la imagen aparecerá gradualmente menos legible entre más lejos se encuentre de la fóvea:³³³ esa pequeña región de la retina donde hay mayor densidad de fotorreceptores.³³⁴

Sin embargo, esto no es un impedimento para nuestra visión global y completa que tenemos de las cosas, gracias al movimiento de los ojos (sacadas) y nuestra capacidad de mantener y unir en nuestras mentes, las diferentes imágenes captadas de modo independiente.³³⁵

Si nuestra visión fuera igualmente aguda en todas las direcciones no tendríamos que mover los ojos o la cabeza para ver los objetos bien.³³⁶

³²⁸ Imagen: <http://www.3viajesaldia.com/panteon-de-roma-obra-maestra-de-la-antiguedad/>

³²⁹ Imagen: MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit. p. 167.

³³⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 33.

³³¹ FREUDENTHAL, Hans (2002), "DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES", Recurso electrónico: www.SpringerLink.com, Nueva York, p. 292-93.

³³² ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 103.

³³³ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 135.

³³⁴ SOLSO, Robert L. (1994), "Cognition and the Visual Arts", MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 129.

³³⁵ GOMBRICH, E. H. (1980) op. cit. p. 135.

³³⁶ SOLSO, Robert L. (1994) op. cit. p. 132.

Debido a los movimientos que realiza, se puede considerar al ojo como el más activo de los órganos sensoriales.³³⁷ El oído, al contrario de la vista, tiene un perímetro de escucha amplio que no está restringido a una pequeña zona de mayor agudeza, por lo que no requiere de tales movimientos del órgano sensorial.³³⁸

Mientras movemos los ojos puede ser que mantengamos el campo visual fijo (no moviendo la cabeza), pues entre las ventajas de mover los ojos, es que sus movimientos son más cómodos, más rápidos y consumen menos energía que los del cuello.³³⁹ Podemos mover el eje visual de los ojos 70° horizontalmente y 60° verticalmente, de los cuales sólo 30° de ancho y 40° de altura nos parecen cómodos. Si sumamos los ángulos de giro permitidos tanto por los movimientos del cuello como por los movimientos de los ojos, tenemos un amplio campo de movimiento para nuestro eje visual, de 300° horizontalmente y 200° verticalmente.³⁴⁰

Más allá de nuestra capacidad para mover los ojos se encuentra aquello que nos motiva hacerlo. G.T. Buswell, en su libro de 1935: *How People look at Pictures: A Study of the Psychology of Perception in Art*, explica los resultados de sus estudios sobre los movimientos oculares que las personas realizan al mirar fotografías. El aparato utilizado para llevar a cabo la investigación, era capaz de captar tanto la dirección como la duración del movimiento ocular.³⁴¹

Buswell concluye en que existen dos aspectos de la representación que llamaron más la atención de los sujetos, estos son el detalle y el contraste. Gombrich al considerar a los sentidos como detectores de interrupciones, indica que los humanos tendemos a mirar a las intersecciones: el lugar donde dos elementos se unen, y no tanto a otras áreas de mayor homogeneidad o continuidad:

Hablando objetivamente no son las interrupciones las que atraen al ojo, sino el ojo el que busca las interrupciones.³⁴²

Debido a que buscamos el alto contraste y las diferencias, en ciertos objetos encontramos puntos a mirar altamente “señalados”, por lo que es en ellos donde fijamos la vista primero. En aquellas situaciones donde no hay algo especialmente llamativo, podríamos comenzar a mirar en cualquier lugar.³⁴³ Nuestros movimientos oculares son conducidos por nuestras intenciones de que es lo que queremos ver, pero no podemos controlar cada salto que dan. Nuestro sistema visual tiene su propia manera de tomar muestras del mundo y nos somos conscientes de cada uno de estos movimientos.³⁴⁴

Los movimientos oculares no conscientes suelen dirigirse hacia los brillos, los contrastes fuertes, los colores intensos, los tamaños relativamente grandes, las formas muy definidas, los movimientos no previstos, las discontinuidades, las esquinas, los contornos...³⁴⁵

Después de mirar lo más llamativo, continuamos con los siguientes puntos de menor fuerza. Mientras que en nuestros recorridos en los que desplazamos el cuerpo entero, vamos viendo a lo lejos los posibles puntos a los cuales ir, en los movimientos oculares sucede algo similar, movemos la vista del punto en el que nos estamos fijando, a algún otro que entrevemos en la visión periférica.

Es importante destacar que los elementos decorativos o cualquier otro detalle de los edificios no son vistos de manera lineal y continua, es decir, no seguimos sus contornos con la mirada, como creían William Hogarth y Owen Jones,³⁴⁶ sino que son vistos como patrones completos, y desplazamos la vista de uno a otro.³⁴⁷ Podemos decir entonces, que el acto de

³³⁷ SOLSO, Robert L. (1994) op. cit. p. 129.

³³⁸ SOLSO, Robert L. (1994) op. cit. p. 129.

³³⁹ BARDIER, Dardo (2001), “*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*”, TRADINCO, Montevideo, p. 138.

³⁴⁰ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 138.

³⁴¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 167.

³⁴² GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 165.

³⁴³ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 100.

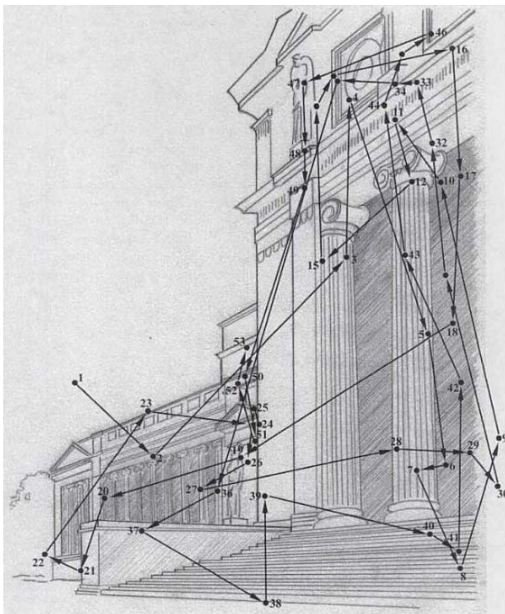
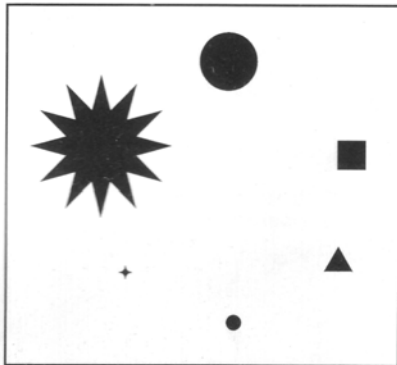
³⁴⁴ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 126.

³⁴⁵ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 126.

³⁴⁶ GOMBRICH, E. H. (1980) op. cit. p. 165.

³⁴⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. pp. 167-68.

ver, de mover los ojos, es acompañado con la selección de uno de los elementos del entorno como figura.



-Un recorrido para la mirada en el que muy probablemente comenzaremos con la estrella y seguiremos mirando cada figura en el sentido horario.³⁴⁸

-En algunos casos, cuando se nos presentan figuras de igual valor, realizamos un circuito de fijaciones oculares de tipo “ping-pong”.³⁴⁹ Torre Mapfre de Iñigo Ortiz & Enrique León Arquitectos (1992), y Hotel Arts diseñado por Bruce Graham (1992).³⁵⁰

-Fijaciones Oculares en una fotografía de un edificio (después de Buswell 1935).³⁵¹ Donde se puede apreciar cómo vemos sin seguir las líneas con la mirada, sino mirando cada figura como un todo.

-Debido a que movemos los ojos de un lado a otro y de arriba abajo, explorando las imágenes, pasamos muchas veces por un zona muy especial de lo que se presenta en nuestro campo visual: el centro. Esta es entonces, al contrario de la periferia, la parte más explorada y recorrida de todo cuanto vemos y por lo tanto, el lugar idóneo para colocar el elemento más importante de una obra. Detalle arquitectónico de Louis Henry Sullivan. Louis Sullivan Architectural Collection, Southern Illinois University at Edwardsville, Illinois.³⁵²

El elegir el orden de nuestras fijaciones oculares es, como ya mencionamos, en parte voluntario y en parte inconsciente. Cuando sentimos claramente cómo dirigimos la mirada y seleccionamos lo que queremos ver más claramente, es cuando nos damos cuenta de lo

³⁴⁸ Imagen: BARDIER, Dardo (2001), op. cit.

³⁴⁹ BARDIER, Dardo (2001), op. cit. p. 128.

³⁵⁰ Imagen: <http://picasaweb.google.com/lh/photo/08omk0uVx65thrd6HaJ3MQ>

³⁵¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “Sensory Design”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 167.

³⁵² SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 149-50, Imagen: <http://www.flickr.com/photos/raimist/163155019/>

interactivos que son los movimientos oculares. Al mirar una obra como las del Op Art, se produce una especie de interacción, la del movimiento vibratorio, donde transformamos la obra con el desplazamiento de nuestra mirada, tal como se mencionó en el capítulo de sensaciones. Esta es una de las maneras en que los movimientos oculares pueden resultar ser claramente interactivos.

Por otro lado, en cuanto al tiempo de duración de nuestras fijaciones oculares, tenemos que las distribuciones simples de formas nos hacen fijar la vista por más tiempo en cada punto, que las configuraciones más complejas, variadas o aleatorias.³⁵³

Puede ser que tal arte complejo, el cual está densamente lleno con detalles, demanda que se le preste atención a un gran número de elementos visuales.³⁵⁴

En el arte clásico (más simple), al contrario del Barroco (más rico en detalles), los movimientos oculares son más duraderos y lentos.³⁵⁵ Probablemente estas afirmaciones sean ciertas también para la arquitectura de ambos períodos. Recordemos que ahora estamos hablando de un muestreo de información con los movimientos oculares y no de nuestro desplazamiento total. En la Opera de París de Garnier, se espera que mientras vemos las superficies simples, nos movamos del lugar rápidamente, y al ver zonas de mayor complejidad, nos detengamos para poder apreciarlas. Esto parece contradecir los tiempos de las fijaciones oculares sobre lo complejo (que son de corta duración). Sin embargo, no debemos confundir el tiempo total de la observación, con el tiempo de duración de las fijaciones oculares (un tiempo parcial). Aunque dedicamos a las figuras complejas muchos más muestreos cortos y rápidos en gran cantidad de puntos que los que dedicamos a las simples, la duración total de observación sobre lo complejo es mayor que sobre lo simple.



Miramos lo simple durante poco tiempo, aunque a través de fijaciones oculares lentas. *Casa no litoral alentejano*, Portugal. Manuel Aires Mateus, Francisko Aires Mateus (2000).³⁵⁶

Los resultados de las investigaciones realizadas con imágenes fijas son útiles para la comprensión de nuestra manera de mirar las películas o la televisión.³⁵⁷ Sin embargo, para un estudio más completo de cómo el ser humano explora los diferentes puntos de los edificios, sería interesante permitir al observador, no sólo que mueva los ojos, sino que desplace todo el cuerpo a través del edificio.

Los datos hasta ahora presentados son sólo generalizaciones, pues no podemos pensar que los observadores siguen rutas oculares y tiempos específicos mientras miran a una pintura o un edificio. Esto es tan difícil como querer que un usuario siga exactamente un camino predeterminado dentro de un edificio, sobre todo cuando de lo que se trata es de explorarlo.

³⁵³ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 155.

³⁵⁴ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 155.

³⁵⁵ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 154.

³⁵⁶ Imagen: <http://www.zavodbig.com/2009/03/28/simple-house/>

³⁵⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 168.

Alfred L. Yarbus, además de Buswell, también realiza estudios de los movimientos oculares mediante fotografías.³⁵⁸ Yarbus llega a la conclusión de que hay elementos que pueden contener mayor información útil y esencial para la percepción y esos son a los cuales dirigimos nuestra atención. Mientras que los elementos en los que no fijamos la vista son aquellos que no poseen información relevante.³⁵⁹ Por lo cual Yarbus contradice lo dicho por Buswell, diciendo que no es el contraste o el detalle *per se* lo que llama la atención, sino que los elementos contengan información esencial, es decir la *importancia* de los elementos para el observador. Esta importancia depende de las intenciones de la persona, aquello a lo que prefiere prestar atención, o aquello que busca o necesita conocer en el momento de la observación.

Hemos indicado cómo el ser humano persigue metas, objetos a explorar que nos ofrecen satisfacciones. Sin embargo, para comprender mejor el por qué estos objetos son satisfactorios o interesantes, y nos hacen tener ciertos actos como el acercarnos a ellos y mirarlos, aun falta por mencionar muchos factores más. La información del entorno no se limita sólo a lo que hemos mencionado en los capítulos anteriores. No sólo se trata de luces y colores, de volúmenes y espacios, de objetos abstractos, sino objetos con significado. Éste será el tema central de otro capítulo, a tratar más adelante.

Exploración contra habituación

Las diferentes experiencias relacionadas con la cinestesia, el equilibrio, el espacio de libre movimiento, el cambio de aspecto de los edificios dependiendo del punto de vista del observador, etc. son las que caracterizan a las obras interactivas, en las que las personas tienen cierto control sobre sus entornos, y sus propias experiencias. La experiencia explorativa de nuestro entorno es una actividad interactiva y participativa, por todas aquellas posibilidades que se nos ofrecen y las decisiones que tomamos. Ya mencionamos que los dos componentes de un ambiente psicológicamente saludable son: experiencia y control de la experiencia.

En este capítulo hemos hablado de posibilidades de acción, de provocar transformaciones en el mundo, de opciones a elegir, de libertad, de metas, del interés en el proceso de descubrir, del esparcimiento, etc. todas estas ideas engloban lo que es la interacción. Entonces, un ambiente que realmente es interactivo y de esparcimiento es el que permite gran variedad de estos tipos de situaciones entre el ser humano y el lugar. Recordemos que los lugares de juegos deben ser como un mundo a pequeña escala.³⁶⁰

Puesto que el comportamiento saludable es exploratorio, variante, aventurero en naturaleza, requiere un ambiente que permita, y de verdad favorezca, el desarrollo y ejercicio de tal comportamiento...

Las obras interactivas tienen la capacidad de involucrar la conducta exploratoria de las personas, de interesarnos, y sobre todo de hacernos notar que nuestras acciones producen cambios sobre nuestro alrededor. La exploración es, por lo tanto, un proceso que para producirse necesita de un objeto y un sujeto interactuando de manera que el interés perdure. Este interés se mantiene cuando lo que rodea al ser humano no es demasiado familiar ni conocido.

Hertzberger considera a la experiencia como lo ya vivido, y por lo tanto como lo contrario de la experimentación.³⁶¹ Esta es la causa de que la exploración del entorno sea más intensa en la infancia, pues es cuando todo nos parece nuevo.

Un edificio provoca, por lo tanto, conductas más exploratorias entre menos habituada esté la persona al edificio; entre menos lo conozca. Después de todo, la exploración es la

³⁵⁸ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 168.

³⁵⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 168.

³⁶⁰ DATTNER, Richard (1969), "*design for play*", Van Nostrand Reinhold, Nueva York, p. 44.

³⁶¹ HERTZBERGER, Herman (2000), "*Space and the Architect, Lessons in Architecture 2*", 010 Publishers, Rotterdam, 47, a su vez de: Hillenius, Dick, "*De hersens een eierzeef*", Lecturas abiertas en la Universidad de Groningen, Noviembre de 1986, Martinus Nijhoff, La Haya.

búsqueda de nueva información del entorno. Ahí radica la importancia de la novedad de la experiencia, pues gracias a ésta evitamos las rutas habituales o las más fáciles de recorrer.

Si el edificio es territorio conocido, lo recorre de manera *habitual* apenas consciente de su ambiente arquitectónico; si es desconocido, se mueve de manera *exploratoria*, mirando en todas direcciones, vacilando, y a veces volviendo sobre sus pasos.³⁶²

En los museos y otros lugares a explorar tenemos una conducta exploratoria, al contrario de la que presentamos en nuestras casas y oficinas, donde seguimos rutas habituales.³⁶³ La conducta exploratoria la encontramos también en aquellas personas a las que les interesa conocer nuevas ciudades como turistas. Sin embargo, hay quienes dicen que lo verdaderamente importante es vivir la ciudad, por lo que debemos preguntarnos lo siguiente: ¿cada cuánto tiempo las personas que viven la ciudad, la exploran tan intensamente? Lo importante de ser turista es que tenemos todo el tiempo para explorar, mientras que las personas que viven la ciudad sólo se dedican a recorrer lo mínimo necesario para llegar a sus destinos: al supermercado, al trabajo, a la casa, etc. Por un lado tenemos personas realizando una actividad de esparcimiento, y por el otro, a personas realizando actividades prácticas. Al parecer nuestra vida diaria se limita a aspectos funcionales en cuanto a la relación que tenemos con la ciudad y con la arquitectura, pues pocas veces las utilizamos como fuente de esparcimiento.

³⁶² Bechtel, Robert B., "El movimiento humano y la arquitectura", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 825.

³⁶³ Bechtel, Robert B., "El movimiento humano y la arquitectura", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), op. cit. p. 825.

**VI.- ASOCIACIONES DE SIGNIFICADO:
RECONOCER, INFERIR, DECODIFICAR**

VI.- ASOCIACIONES DE SIGNIFICADO: RECONOCER, INFERIR, DECODIFICAR

Finalmente, el cerebro agrega información a las impresiones visuales brutas, lo cual da una riqueza de significado más allá de los estímulos simples que recibe.

Robert Solso ¹

En los capítulos anteriores hemos tratado diferentes experiencias que nos ofrece la arquitectura, enfocándonos ya sea en nuestro modo de sentir y de percibir la luz, el color, la forma, el entender la geometría, el transformar los edificios, etc. sin embargo, no se ha indicado la manera en que estas experiencias conllevan un significado para los seres humanos. Debido a la vasta experiencia que cada persona ha tenido en el mundo, no es posible ver los objetos sin encontrar en ellos ciertos significados asociados, es decir, ideas específicas acerca de la naturaleza de lo que experimentamos.

Gombrich llama *sentido del orden* a la configuración espacial “abstracta” (la cual ha sido el tema principal de los capítulos de percepciones y concepciones), y *sentido del significado* a los otros tipos de información “concreta” acerca de los objetos: “El primero, como se recordará, nos permite localizar un estímulo en el espacio y tiempo, el segundo responde al mismo en interés de nuestra supervivencia.”² Las asociaciones son interpretaciones o hipótesis que realizamos en base de signos útiles del entorno, los cuales nos permiten saber a qué tipos de objetos o de situaciones nos enfrentamos; cuál puede ser su utilidad o razón de ser; las implicaciones que conlleva su presencia en determinado lugar, etc. Las asociaciones de significado son el ¿qué?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿quién?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿cuándo? que atribuimos a lo que vemos.

Los significados posibles de ser encontrados pueden depender de una cultura, de un grupo de personas, o de un individuo en particular. Rapoport indica que los “significados se encuentran en las personas y no en los objetos o en las cosas”.³ En otras palabras, el significado no es intrínseco y la interpretación es esencial.⁴

El reconocimiento de objetos cotidianos

Al llevar a cabo el reconocimiento, estamos tratando de determinar si una imagen que estamos actualmente viendo corresponde con un objeto que hemos visto en el pasado.

Shimon Ullman ⁵

Hesselgren nota que existen significados adheridos a una percepción por una relación natural, a los cuales llama espontáneos y tratan del hecho de reconocer objetos.⁶ Comenzaremos la descripción de los diferentes tipos de significados con aquellos que asignamos a objetos que son conocidos por gran parte de los seres humanos, si no es que por todos: rostros, manzanas, gatos, etc.

Para que podamos reconocer un objeto, es decir, para encontrar significado en él, éste debe dejarse comprender por ciertas señales.⁷ Como ya mencionamos en capítulos anteriores,

¹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*” MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 78.

² GOMBRICH, E. H. (1980), “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas” Gustavo Gili, Barcelona, p. 189.

³ RAPOPORT, Amos (1982), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson, p. 19.

⁴ RAPOPORT, Amos (1982), *op. cit.* p. 59.

⁵ ULLMAN, Shimon (1996), “*High-level vision: Object recognition and visual cognition*”, The MIT Press, Cambridge, p. 4-5.

⁶ HESSELGREN, Sven (1980), “*EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO*”, LIMUSA, México D.F. p. 97.

⁷ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

todo lo que vemos ha sido inferido por nosotros mismos a través de un cierto tipo de indicio, que en el caso de reconocer objetos se trata de aquellos rasgos que nos permiten saber qué es aquello que vemos.

Para hacer la clasificación posible en primer lugar, debe existir alguna correlación entre los atributos visuales y los no visuales. Si los objetos en algún ambiente hipotético fueran todos esferas de forma idéntica, y sólo sus propiedades fueran diferentes (por ejemplo que algunas fueran comestibles y otras no), la clasificación visual no sería posible.⁸



Nuestra experiencia cotidiana no consiste en encontrarnos con cosas vacías sin significado, sino que estamos rodeados de objetos significantes que nos son familiares, pues su aspecto encaja con el de otros objetos que hemos conocido con anterioridad. Jardín Majorelle, Marrakech, Marruecos. Jacques Majorelle (1924).

La forma no debe ser nunca menospreciada, pues como dice Hegel "...la apariencia misma es esencial a la esencia."⁹ Para lograr reconocer una forma, los rasgos importantes a considerar en el objeto son las partes de las que se compone, así como el modo en que se encuentran dispuestas dichas partes.¹⁰

Una vez que usted dispone de las partes y de las relaciones espaciales entre ellas, usa esa información para buscar en la larga lista de objetos que conoce hasta que encuentra uno que encaje.¹¹

El hecho de que reconozcamos a través de partes y de ciertos rasgos de los objetos, no significa que realicemos una integración de indicios procediendo de las partes al todo, y que lleguemos con esfuerzo a una conclusión acerca de lo que se trata un objeto determinado. Muy al contrario, el reconocimiento es espontáneo e inmediato en gran parte de los casos, y se basa en una impresión general de los objetos que conocemos. Tenemos en nuestra mente una colección de patrones o representaciones de los objetos, y somos muy hábiles en detectar la presencia de este tipo de objetos significantes en nuestro entorno. Vemos formas y reconocemos objetos de un modo tan rápido, que no tenemos consciencia de los diferentes procesos mentales que ocurren mientras experimentamos el mundo:

En nuestra experiencia subjetiva, el reconocimiento parece ser simultáneo a nuestra percepción de la forma, por supuesto, pero lógicamente hemos de admitir que el proceso subyacente a la percepción de la forma precede en algún finito intervalo de tiempo, siquiera sea breve, al proceso que subyace al reconocimiento.¹²

⁸ ULLMAN, Shimon (1996), *op. cit.* p. 188.

⁹ MASIERO, Roberto (2003), "*Estética de la arquitectura*". A. Machado Libros, Madrid. p. 173, a su vez de: G. F. Hegel, "Principios de Estética" (trad. A. Brotóns), Madrid, Akal, 1989, p. 9.

¹⁰ HOFFMAN, Donald D. (1998), "*INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos*", Trad. Daniel Menezo, PAIDÓS, Barcelona, p. 125.

¹¹ HOFFMAN, Donald D. (1998), *op. cit.* p. 125.

¹² ROCK, Irvin (1985), "*LA PERCEPCIÓN*", Prensa Científica S.A., Barcelona, p. 123.



-Esta imagen de Richard Gregory compuesta por un montón de manchas negras sobre fondo blanco, nos hace percatarnos del momento en que nuestra mente da significado o reconoce un dalmata, a partir de lo que originalmente parecían unos elementos inconexos.¹³

-El conejo-pato es un caso excepcional de una forma cuyas partes y cualidades encajan igualmente bien en dos patrones de objetos conocidos. A diferencia de los tipos de ambigüedades que se describieron en el capítulo de percepciones, en este tipo de ambigüedad de reconocimiento, lo que hacemos no es modificar la organización o la profundidad de las formas en el espacio, sino que al alternar entre el reconocer un conejo o un pato, cambiamos lo *que* es la forma, es decir, modificamos su significado; las orejas del conejo pasan a ser el pico del pato, y viceversa.¹⁴

Dentro de las cualidades de un objeto que nos ayudan a reconocerlo, la forma es la que más nos ayuda en esta tarea.¹⁵ Sin embargo, otras características como el color, la textura, la escala, las proporciones o el movimiento, también pueden utilizarse como indicios para el reconocimiento. Es así como logramos identificar cierta madera por sus vetas, un animal por sus manchas características, o un metal por el tipo de brillo que presenta. El captar estas cualidades adicionales a la forma de los objetos nos permite ser más eficaces en reconocerlos, volviéndonos más aptos para sobrevivir.

Una representación mental o concepción se crea a partir de todo cuanto hemos experimentado de un objeto; ésta no se limita a lo visual, sino que incluye múltiples cualidades que sabemos que el objeto presenta: táctiles, acústicas, olfativas, etc. Por lo tanto, cuando vemos un objeto cuya textura nos es familiar (ya sea un conejo o una roca), sabemos cómo se sentiría al tocarlo sin necesidad de hacerlo, gracias a nuestros encuentros previos con dicho objeto.¹⁶ Este es un tipo de experiencia que se puede categorizar no como ordinaria, sino como imaginativa.¹⁷

La visión revela lo que el tacto ya conoce. Podríamos pensar en el sentido del tacto como en el inconsciente de la vista. Nuestros ojos acarician superficies, contornos y bordes lejanos y la sensación táctil inconsciente determina lo agradable o desagradable de la experiencia.¹⁸

¹³ Imagen: www18.homepage.villanova.edu/diego.fernandezduque/Teaching/CognitivePsychology/Lectures_and_Labs/s2objectRecognition/ObjectRecognition.htm

¹⁴ Imagen: <http://normblog.files.wordpress.com/2008/07/duckrabit.jpg>

¹⁵ ULLMAN, Shimon (1996), *op. cit.* p. 3.

¹⁶ HESSELGREN, Sven (1980), *op. cit.* pp. 84-87.

¹⁷ HILL, Richard (1999), *“Designs and their Consequences”*, Yale University Press, New Heaven, p. 81.

¹⁸ PALLASMAA, Juhani (2006), *“los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos”*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 44.



-Reconocemos los objetos gracias a ciertas señales o atributos presentes en su aspecto; una nuez, además de por su forma, nos permite reconocerla gracias a sus características manchas negras sobre marrón. *World's Largest Pecan*, James Farms, Brunswick, Missouri (1988).¹⁹

-“Nunca tocamos los techos de los edificios y raramente las paredes, y aun nuestro conocimiento de sus texturas es una parte crucial de la experiencia arquitectónica.”²⁰ El modo en que se siente la textura de las rocas viene a nuestra mente a través de su aspecto; una cualidad táctil está asociada a este tipo de objetos. Puente en los Jardines Artigas, Poble de Lilet, Barcelona. Antonio Gaudí (1903-1910).

Representación e imitación

En muchas ocasiones el objeto que reconocemos es verídico (una manzana o una persona que son, en sentido estricto, lo que parecen ser), mientras que en otros casos (muy comunes en la arquitectura) se trata de la reproducción de la forma de un objeto conocido, es decir, una representación. Por lo tanto, reconocer algo no significa que nos hemos encontrado con un objeto auténtico. Un ícono o una representación es aquel objeto que se parece a lo representado,²¹ por lo que nos hace reconocer una manzana donde lo único que hay es un trozo de plástico; la representación y lo representado son de naturaleza distinta.

Un tema de central importancia en el arte figurativo es el de cómo crear objetos reconocibles, ya sea al pintarlos o al esculpirlos. Las representaciones icónicas con cierto grado de realismo son aquellas en las cuales reconocemos objetos familiares, sin que quede duda alguna de lo que se trata dicho objeto. En la obra de Gaudí encontramos gran cantidad de ejemplos.

Formas que evocan explícitamente formas naturales y que todo el mundo puede apreciar. El dragón del Parc Güell, el árbol de la fachada del Nacimiento, los frutos, las palmeras, las tortugas, los ángeles, los santos, etcétera...²²

En las representaciones icónicas como las anteriores, el color, material, textura, etc. pueden variar con respecto al original, y sin embargo no resultar en un impedimento para nuestro reconocimiento de la forma.

En cuanto a los medios pictóricos, Hoffman indica que el genio del artista es aquel que “...coloca los pigmentos de manera que el genio del espectador pueda interpretarlos.”²³ En una representación pictórica se puede dar volumen y profundidad a las escenas y objetos reconocibles gracias a los indicios como el claroscuro, la perspectiva aérea, gradientes de tamaño etc. En este tema no trataremos la manera en que una forma debe ser pintada para parecer tridimensional (pues esto ya se explicó en otro capítulo), sino el modo en que un objeto

¹⁹ Imagen: MARGOLIES, John (2010) “*Roadside America: architectural relics from a vanishing past*”, Taschen, Colonia, p. 59.

²⁰ HILL, Richard (1999), *op. cit.* p. 80.

²¹ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 238.

²² GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), “*Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción*”, LUNWERG, Barcelona, p. 42-43.

²³ HOFFMAN, Donald D. (1998), *op. cit.* p. 33.

puede ser reconocido a partir de un dibujo o pintura y por lo tanto cobrar un significado; en esto radica la importancia de saber crear representaciones icónicas.

Es también posible copiar las cualidades superficiales de los materiales para simularlos artificialmente. Mientras que las representaciones *trompe l'oeil* nos hacen ver objetos y elementos arquitectónicos sobre superficies planas, las técnicas de la *peinture faux* (pictórica), y la de la *scagliola* (que utiliza una mezcla de yeso, pigmento y pegamento), imitan con gran realismo las texturas y patrones de ciertos materiales en los elementos de los edificios, haciendo que éstos parezcan tener una composición distinta a la real. Tal es el caso de las columnas que aparentan ser de mármol o jaspe.

Las réplicas (como las figuras de un museo de cera) son aquellas representaciones con un grado de parecido muy alto con el original, es decir, son muy realistas. Tanto estas figuras como las imitaciones de materiales, pueden hacerse pasar por los originales, por lo que se puede considerar que son tipos de ilusiones. Sin embargo, en la mayoría de las imitaciones, reconocemos un objeto o material que nos es familiar, pero al mismo tiempo sabemos que no es auténtico, tenemos por lo tanto una doble consciencia de los objetos de este tipo: "Aun en las imágenes o esculturas más realistas, es muy raro que los artefactos sean confundidos con la cosa que es representada."²⁴ Se dijo en un capítulo anterior que las ilusiones perceptuales no nos engañan conceptualmente, y lo mismo aplica para los casos presentados en este tema, en los que reconocer no necesariamente es creer, pues se trata de dos tipos de experiencias muy distintas, y depende de la obra el que se nos provoque sólo una o ambas de ellas.



-En una pintura se encuentran en juego no sólo las habilidades del artista para producir la tridimensionalidad de los objetos sobre una superficie, sino también las que permiten que dichos objetos cobren significado. La tumba de Miguel Angel Buonarroti de Giorgio Vasari, contiene elementos icónicos de ángeles y personas, tanto representaciones planas como tridimensionales. El reconocimiento no depende del medio; sin embargo, la experiencia perceptual (la manera en que se nos presentan las formas en el espacio) es muy distinta en cada caso. Basilica di Santa Croce, Florencia.

-La falsificación de un material consiste en capturar sus rasgos característicos sobre las superficies de un objeto, con la intención de engañar al observador (posiblemente uno no muy experto en realizar tales distinciones). Chimenea del *Salón de Invierno. Casa temática*, Londres. Charles Jencks en colaboración con Terry Farrell (1979-1984).²⁵

²⁴ WARE, Colin (2004), "INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN", ELSEVIER, San Francisco, p. 9.

²⁵ Imagen: NAKAMURA, Toshio, ed. (1986), "CHARLES JENCKS", A+U Architecture and urbanism, Tokio, p. 55.

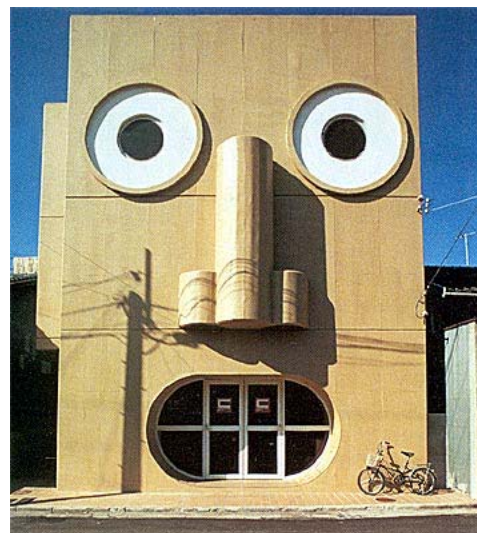


Una representación, ya sea pictórica o escultórica, puede ser muy realista y permitir un reconocimiento inmediato (en este caso de unas ramas y hojas de enebro), y aun así estar lejos de conducir al engaño, pues en la mayoría de los casos no es eso lo que se pretende. *Juniper House*, Katthammarsvik, Suecia. Murman Arkitekter (2004-2005).²⁶

La abstracción como selección de rasgos importantes

Tal como se dijo previamente, son las partes en las que se descomponen los objetos las que permiten que los reconozcamos. Dentro de estas partes y cualidades hay unas que son principales y otras secundarias; las primeras son los rasgos imprescindibles que deben estar presentes si lo que queremos es que el objeto que estamos creando sea reconocido. Por otro lado, las características secundarias pueden no ser incluidas en la representación, sin que esto afecte el reconocimiento.

Al dibujar, un niño busca la cualidad más esencial de un objeto; utiliza muchas veces un círculo, pues éste representa de manera abstracta: “el carácter cerrado de las cosas”.²⁷ Al reproducir una cabeza humana, el niño utiliza también el círculo, pues al eliminar todos los detalles que considera irrelevantes, sólo emplea el rasgo más esencial: la redondez.²⁸ El hacer abstracción es por lo tanto realizar una selección inteligente de características: “Si la abstracción consistiera en la extracción de rasgos al azar, poco conocimiento se obtendría de tales totalidades organizadas.”²⁹ Un objeto abstracto que es reconocible a pesar de su simplicidad, es una forma que nos aporta una mayor información o significado a través de un mínimo de medios.³⁰



En nuestra experiencia de los objetos, seleccionamos o prestamos más atención a ciertas cualidades que a otras; son éstas características las que se deben conservar y enfatizar al crear un objeto reconocible. La *Casa Cara* de Kazumasu Tamashita, Kyoto (1974), a pesar de su abstracción, permite el reconocimiento de un rostro.³¹

²⁶ Imagen: <http://www.arch102-07.form-ula.com/?p=1531#more-1531>

²⁷ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 50, a su vez de: Arnheim, R. “The Gestalt Theory of Expression”, en *Psych. Rev.* Mayo de 1949.

²⁸ ARNHEIM, Rudolf (1980), “*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*”, Alianza Editorial, Madrid, p. 35-36.

²⁹ ARNHEIM, Rudolf (1986), “*El pensamiento visual*”, Paidós, Barcelona, p. 187.

³⁰ MONTES Serrano, Carlos (1992), “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*” Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 55.

³¹ Imagen: http://www.architectstudio3d.org/AS3d/people_facehouse.html



-La simplificación de los pinos hasta convertirlos en pirámides requiere del uso del color para evitar que el reconocimiento se pierda. Anatol Pikas indica que: "...ver un triángulo como un techo significa no tener en cuenta todos los rasgos particulares de los techos reales contenidos en la memoria del paciente."³² Del mismo modo, el reconocer los pinos de este pabellón implica que nos olvidemos de ciertas cualidades de los pinos reales cuya ausencia no ha impedido el reconocimiento (tales como la textura o las ramificaciones). Pabellón de la *Canadian Pulp and Paper Industry*, Exposición Universal de 1967, Montreal, Canadá.³³

-Debido a la relativa independencia de los mecanismos que nos permiten percibir una forma en el espacio y aquellos que nos permiten reconocerla, es posible crear representaciones de objetos aun en ausencia de muchos de los indicios que nos permiten ver la tercera dimensión del objeto representado. Aun y cuando se haya prescindido de las sombras, los colores y las texturas, y sólo se remarquen algunos bordes del objeto a través de líneas, una representación mínima pero eficaz, nos hace reconocer algo de modo espontáneo. Teatro Popular de Niteroi, Brasil. Oscar Niemeyer (2007).³⁴

Las columnas egipcias, los capiteles corintios y muchos de los motivos decorativos con forma de plantas y flores (tanto pictóricos como en relieve),³⁵ son ejemplos de elementos arquitectónicos basados en la naturaleza, a la cual no han copiado exactamente. Las hojas ornamentales de acanto de la arquitectura griega y romana, y sus versiones posteriores, más que pretender copiar el aspecto de esta planta, parecen repetir una especie de forma abstracta o estilizada. No podría decirse que reconocemos las hojas como de acanto por su parecido preciso con éstas, más bien lo que sucede es que hemos aprendido culturalmente a interpretarlas como tales, ya no en base de la experiencia directa con la planta, sino a partir de sus representaciones. De este mismo modo hemos aprendido a interpretar unas líneas radiales rodeando a un círculo, como el sol y sus rayos.³⁶

Una representación o un dibujo... no es una réplica de la realidad, sino un sustitutivo que por diversas razones –tradicción, convencionalismos, significación basada en rasgos muy distintivos, equivalencias en contornos de forma o gradaciones tonales, etc. –nos permite una identificación del mismo con el objeto al que se refiere.³⁷

Mientras que para reconocer nos conformamos con unas cuantas características que se asemejen a las de un objeto conocido, para que lleguemos a creer en la veracidad del objeto se requieren muchas más cualidades que las presentes en la abstracción. Hacer reconocer es fácil, aunque hacer creer no lo es tanto.

Para Worringer, lo abstracto se relaciona con la separación, por lo que es contrario a las complejidades del arte naturalista.³⁸ Sin embargo, la línea divisoria entre el arte abstracto y el figurativo es en realidad difusa:

³² ARNHEIM, Rudolf (1986), *op. cit.* p. 203, a su vez de: Pikas, Anatol (1965), *Abstraction and Concept Formation*, Harvard University Press, Cambridge.

³³ Imagen: http://expo67.ncf.ca/expo67_pulp_and_paper_pavilion_construction.html

³⁴ Imagen: <http://oglobo.globo.com/rio/mat/2007/04/05/295243376.asp>

³⁵ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "*sign image and symbol*". Studio Vista, Londres, p. 252.

³⁶ MONTES Serrano, Carlos (1992), *op. cit.* p. 55.

³⁷ MONTES Serrano, Carlos (1992), *op. cit.* p. 23.

³⁸ ARNHEIM, Rudolf (1986), *op. cit.* p. 202.

Los dos tipos de representación son solamente los extremos de una escala en la que todos los posibles estilos artísticos pueden disponerse en una secuencia que lleve de la forma geométrica pura al realismo extremo, pasando por todos los grados de la abstracción.³⁹

John Ruskin opinaba que el hombre estaba limitado en su capacidad de crear formas, por lo que para él, todas las composiciones arquitectónicas era imitaciones de las formas de la naturaleza. Existe la hipótesis de que la mayoría de los ornamentos decorativos, por más abstractos que éstos sean, se han originado a partir de lo que en tiempos remotos fueron representaciones de objetos familiares.⁴⁰

Por otro lado, el medio y la técnica a través de los cuales llevamos a cabo una representación también pueden imponernos algunas reglas o impedimentos que nos obligan a eliminar ciertas características de aquello que queremos representar. Existen entonces dos modos de abstracción: la que es simplificación intencional de ciertos rasgos considerados de mayor importancia; y la que es una simplificación, posiblemente no intencional, debida al medio a través del cual se representa, pues: "...no reproducimos lo que vemos ni lo que somos capaces de ver, sino lo que nos permiten los esquemas reproductivos."⁴¹



-Reconocemos la nube, ya sea por la semejanza que guarda con las nubes reales, o porque estamos habituados a ver dibujos de nubes con este contorno, es decir, porque este modo de representación se ha vuelto convencional. Ambos factores parecen estar en juego en el reconocimiento de la forma del refugio suburbano *Le Nuage*. Zébra3 / Buy-Self, Biental de arte en parques urbanos PanOramas 2010, Lormont, Francia.⁴²

-Un objeto demasiado abstracto no nos permite reconocerlo, por lo que requerimos que se nos indique el modo en que debemos interpretarlo. El ornamento de la parte superior de esta tumba de las tribus de las montañas de Nuristán, se basó originalmente en una cabeza de caballo. Valle del río Kunar, Afganistán.⁴³



-En este caso la intención ha sido crear un objeto reconocible (una orca), a partir de una técnica de *voxelizado*; la forma se compone de cubos blancos y negros. Se debe mantener el conjunto como un objeto reconocible, compensando los detalles que se pierden debido al medio de representación. *Digital Orca*, Centro de Convenciones de Vancouver, Canadá. Douglas Coupland (2010).⁴⁴



³⁹ ARNHEIM, Rudolf (1980), "*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*", Alianza Editorial, Madrid, p. 45.

⁴⁰ ARNHEIM, Rudolf (1980), *op. cit.* p. 50.

⁴¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "*Intenciones en arquitectura*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 50.

⁴² Imagen: <http://www.designbuzz.com/entry/the-cloud-suburban-refuge-by-zbra3buy-self/>

⁴³ Imagen: BROLIN, Brent C. (1985) "*Flight of Fancy, The Banishment and Return of Ornament*", Academy Editions, Londres, p. 171.

⁴⁴ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/susangittins/4605375810/lightbox/>

Reconocimiento en base a semejanzas vagas y accidentales

*Para mí la forma nunca es abstracta.
Siempre es un signo para algo.
Es siempre un hombre, un ave, o algo más.*

Joan Miró ⁴⁵

Como se ha dicho anteriormente, a través de la abstracción se crea un objeto en base a otro, eliminando intencionalmente ciertas características del original. Sin embargo, en múltiples ocasiones un objeto se parecerá a otro de un modo que no ha sido conscientemente planeado por su creador. Es así como los edificios de aparcamientos y sus celosías de hormigón prefabricado, pueden llegar a encontrarse parecidos a ralladores de queso, colmenas o cierres enrollables.⁴⁶

En cuanto al ala del Centro de formación Olivetti de James Stirling, Jencks indica que las personas encuestadas encontraron al edificio semejante a botes de basura, trenes o máquinas de escribir. En ese momento no existían edificios que fueran semejantes a éste, con recubrimientos de plástico, pero si los hubiera habido (que las escuelas fueran comúnmente de esta forma y material), las personas hubieran dicho: “se parece a una escuela”, y no hubieran encontrado referencias de objetos no arquitectónicos.⁴⁷ Jencks concluye en que: “Cuanto menos familiar sea un edificio moderno, más lo compararán metafóricamente con lo que conocen.”⁴⁸

Para que un edificio provoque esta variedad de interpretaciones es muy importante que ninguna de las formas posibles de encontrar sea demasiado explícita ni más notable que el resto, de lo contrario no habría más que una sola interpretación. Al imitar un objeto claramente, como en la *Casa Cara* de Kazumasu Tamashita, sucede que el espectador afirmará: «esto no es más que un rostro inescrutable».⁴⁹ En toda representación de un objeto, a mayor grado de abstracción o de estilización de ésta con respecto al modelo original, se ampliará el rango de interpretaciones, las cuales el creador no podrá controlar. Dichas interpretaciones estarán basadas en la semejanza que encuentre el espectador con otros objetos que conoce.

Nuestros mecanismos de reconocimiento están trabajando tanto cuando el arquitecto partió de un objeto o ser vivo como modelo (del cual ha hecho abstracción de ciertos rasgos), como cuando encontramos parecido de la forma del edificio con algo más, de modo casual o accidental. Nuestra experiencia de los edificios abarca todo aquello que nos viene a la mente, incluyéndose entonces todo lo que reconocemos en sus formas, independientemente de si esa es la intención del arquitecto o no.



El aspecto prefabricado del ala del Centro Olivetti provoca múltiples asociaciones con otros objetos conocidos (o partes de éstos), en base de una serie de similitudes vagas que guarda con ellos. Haslemere, Inglaterra. James Stirling (1973).⁵⁰

⁴⁵ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 175

⁴⁶ JENCKS, Charles (1981), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 40.

⁴⁷ Jencks, Charles “Análisis semántico del ala del centro Olivetti, de Stirling” en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 248.

⁴⁸ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 40.

⁴⁹ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 116.

⁵⁰ Imagen: http://www.storiaolivetti.telecomitalia.it/uk/cgi-bin/Societa/archivio_foto_edifici.asp

Reconocemos casualmente un rostro en un conjunto de elementos arquitectónicos, a pesar de que dichos elementos por separado no guarden semejanza alguna con la boca, la nariz o los ojos humanos. Pabellón para la Facultad de Arquitectura, Oporto, Portugal. Alvaro Siza (1985-86).⁵¹



La arquitectura biomórfica (aquella cuyas formas se asemejan a las de los seres vivos) es capaz de despertar la imaginación de cualquier persona, haciéndole reconocer diferentes objetos en su composición. Charles Jencks describe la multiplicidad de interpretaciones que encuentra en la casa Batlló de Gaudí de la manera siguiente:

Las metáforas de los huesos, de la cera y de la lava dominan la base; la metáfora marinar, que se sugiere mediante tejas ondulantes de cerámica y balcones de algas (que también son cráneos), se encuentra en el cuerpo principal del edificio. En la parte superior hay un dragón que mira somnoliento, con un ojo medio abierto y una cruz clavada en el dorso.⁵²

Las obras de arquitectura expresionista podían poseer formas tanto biomórficas como cristalinas; éstas últimas eran defendidas por Scheerbart, porque consideraba que las formas cristalinas eran abstractas, al contrario de las formas que imitaban a los seres vivos. El hecho de que existan formas verdaderamente abstractas es bastante dudoso, pues no es posible crear un objeto que no se asemeje a algo más, aunque sea vagamente. Los arquitectos y artistas modernos, también piensan (o quieren pensar) que las formas que crean son abstractas. De modo contrario, los arquitectos posmodernos sí admiten la relatividad de los significados.⁵³



Debido a nuestra avidez para reconocer, interpretamos las formas de la casa Boiler como muchísimos objetos diferentes: plantas, animales, huesos, etc. El edificio deja libertad al observador, pues sus rasgos no están lo suficientemente definidos. Rudolf Steiner (1914-1915).⁵⁴

⁵¹ Imagen: http://ltha.epfl.ch/enseignement_lth/theorie/exemples_th1/reg_irreg_1/C_01_ALVARO_SIZA/SIZA_Architecture_Pavilion03.pdf

⁵² Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984) "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 102.

⁵³ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 92.

⁵⁴ Imagen: SCHUYT, Michael, et al. (1980) "Fantastic Architecture", DuMont Buchverlag, Coloina, p. 128.



“...la habilidad del artista depende de su capacidad de evocar nuestro gran almacén de imágenes visuales sin que nosotros nos demos cuenta de su intención. Quizá sea también para él un proceso inconsciente.”⁵⁵ Ciertos edificios abren las puertas a la ambigüedad y a la indeterminación en la interpretación que damos a sus formas. ING House, Amsterdam, Países Bajos. Meyer en Van Schooten (1998-2002).⁵⁶

Las experiencias de reconocimiento que tenemos con los edificios anteriores son semejantes a las que tenemos con los test de Rorschach, pues estos consisten en manchas de tinta creadas azarosamente (aunque manteniendo la simetría del conjunto), donde el espectador puede encontrar diferentes formas que le parezcan familiares. Las manchas pueden ser interpretadas como un murciélago o una mariposa, por citar algunos ejemplos comunes.

La configuración simétrica pierde su aspecto accidental y, por tanto, nos invita a buscar una descripción significativa. Tal vez resulte relevante aquí el hecho de que tantos objetos en nuestro entorno exhiban simetrías. Casi todos los organismos lo hacen...⁵⁷

Dentro de los objetos que podemos encontrar “escondidos” en estas manchas predominan nuestras visiones del rostro humano.⁵⁸

Ruskin valoraba las pequeñas “mutaciones” de las formas naturales que sólo podrían ser imitadas en los edificios construidos manualmente.⁵⁹ Además encontraba en estas irregularidades de los objetos de la naturaleza, formas reconocibles como las que aparecen en el test de Rorschach. A este tipo de fenómenos en los que reconocemos objetos en patrones azarosos se les conoce como *pareidolia*.

Posiblemente nos sorprenda cómo podemos reconocer objetos tridimensionales en manchas tan vagas y amorfas. Esto demuestra nuestra capacidad para pasar por alto la escasez de detalles y de datos acerca de la configuración tridimensional de un objeto.⁶⁰ Esta falta de exigencia de nuestro sistema de reconocimiento, es más ventajosa para nuestra supervivencia de lo que puede parecer:

Cuanta mayor importancia biológica tenga para nosotros un objeto, más sintonizados estaremos a reconocerlo, y más tolerantes serán nuestros criterios de correspondencia formal.⁶¹

⁵⁵ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 48.

⁵⁶ Imagen: <http://ashui.com/forum/index.php?topic=470.0>

⁵⁷ GOMBRICH, E. H. (1980) “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas” Gustavo Gili, Barcelona, p. 205.

⁵⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 224.

⁵⁹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 94

⁶⁰ ULLMAN, Shimon (1996), “High-level vision: Object recognition and visual cognition”, The MIT Press, Cambridge, p. 172.

⁶¹ ARNHEIM, Rudolf (2002) “Arte y percepción visual” Alianza Forma, Madrid., p. 66.



-El test de manchas de tinta de Rorschach,⁶² un dibujo que nos hace buscar en imágenes almacenadas en nuestra memoria, por el objeto o ente que mejor se ajuste a los esquemas vagos que estamos viendo. -“...la forma puede ser un hombre o puede ser un matorral, pero mientras nos lo preguntamos de una forma tentativa lo transformamos.”⁶³ Roca de Gneis, en Glenfinlas, dibujo de John Ruskin (1853) donde aparecen «voces en las rocas».⁶⁴

Tal como notamos en el test de Rorschach y en la imagen del dálmata que aparece en las manchas negras: reconocer un objeto es modificarlo:

Apenas identificada una forma como una cosa o una criatura, queda transformada. No es extraño que los artistas no figurativos luchan contra la tendencia a buscar elementos representativos en sus formas y colores, ya que tales proyecciones pueden tener el efecto más disruptivo en la pretendida dinámica de la forma.⁶⁵

Dicho de otro modo: “El significado puede subvertir el orden”,⁶⁶ Recordemos que Gombrich entiende orden por la configuración espacial, y significado por aquello que poseen los objetos gracias a que los reconocemos. Por lo tanto, en una representación pictórica amorfa, el encontrar varios seres u objetos, nos hace variar también la interpretación de la tridimensionalidad representada.

Una anotación de gran importancia respecto a las experiencias descritas en este tema, es que el encontrar en los edificios las formas de objetos reconocibles no nos hace pensar (ni por un momento), que lo que vemos se trate realmente de un ser vivo, de un tren o de otro objeto: “Si puedo ver el árbol «como» una cara, por ejemplo, sin dejar de creer que es un árbol, me he salido una vez más del ámbito de la percepción literal para entrar en el de la imaginación.”⁶⁷ El encontrar caras u otras formas de objetos a los que estamos muy habituados, es el tipo de reconocimiento más básico que podemos tener en nuestra experiencia de los edificios. Jencks aclara que esta manera de percibir semejanzas en las obras arquitectónicas es como: “...suelen proceder los legos antes de pasar a una percepción o uso más profundos de un edificio.”⁶⁸ Sin embargo, no es que las personas más conocedoras dejen de experimentar este tipo de fenómenos, sino que éstas poseen más categorías o esquemas para asignar a una obra, y no solamente los de caras, animales y plantas. El encontrar significado en los edificios depende de que logremos reconocer las tipologías, los estilos y los elementos arquitectónicos de los que se componen; de esto tratarán los temas siguientes.

⁶² Imagen: <http://www.silenthillresorts.com/news/gaming/dead-space-2-viral-marketing-classified-mental-health-1122>

⁶³ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 138.

⁶⁴ Imagen: <http://content.answers.com/main/content/wp/en-commons/thumb/2/29/300px-Ruskin-1-drawing.jpg>

⁶⁵ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 206.

⁶⁶ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 206.

⁶⁷ SCRUTON, Roger (1985) “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 91.

⁶⁸ Jencks, Charles “Análisis semántico del ala del centro Olivetti, de Stirling” en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p.241.

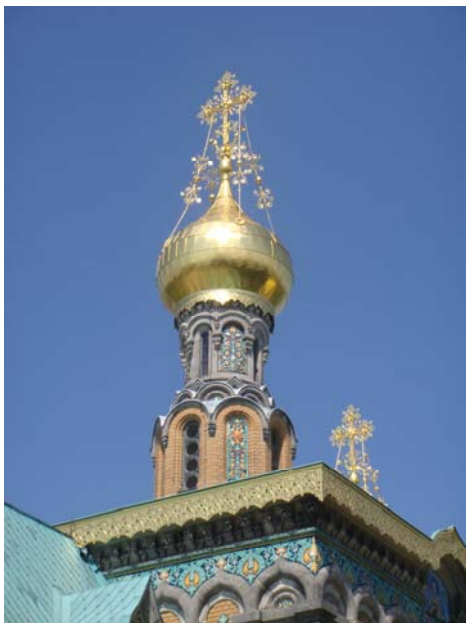
RECONOCIMIENTO Y CATEGORÍAS ARQUITECTÓNICAS: ELEMENTOS, ESTILOS Y TIPOLOGÍAS

En los temas anteriores hemos tratado la “clasificación de nivel básico”; este es el nivel en el que el reconocimiento es más rápido,⁶⁹ pues corresponde con aquellas categorías como árbol, persona, nube, pez, etc. que utilizamos con gran parte de los objetos que nos rodean.⁷⁰ El reconocimiento de los elementos que componen las obras de arquitectura (desde una bóveda hasta un rosetón), no es tan espontáneo ni tan universal como el que experimentamos al encontrarnos con una cara o una manzana, sin embargo, es de gran importancia conocer estos elementos para tener una experiencia más profunda de la arquitectura, es decir, ir más allá del nivel básico de reconocimiento.

El ornamento representa una gran parte de los rasgos característicos de los edificios, por lo que tiene un papel importante en el reconocimiento de éstos y de sus elementos. De acuerdo con Summerson el ornamento es: “una forma gramática de comunicación”, necesaria para hacer que las cosas sean lo que son; una cierta base y capitel se refieren a un determinado tipo de columna, por lo que no son sólo ornamento, sino parte esencial de la arquitectura.⁷¹

En cuanto a los estilos, se puede decir que a cada uno de éstos le corresponde: “...un juego de piezas típicamente románico, gótico o renacentista.”⁷² El ornamento también es fundamental en el reconocimiento de los estilos y de sus variantes regionales:

...la decoración de ningún modo es intrascendente, ya que desempeña un papel constructivo importante, en el caso del barroco de la península ibérica, veneciano, napolitano y de la Apulia. Las semejanzas y diferencias de estos ejemplos existen siempre en virtud de su estructura formal, es decir, en virtud de la presencia o ausencia –así como de la distribución sintagmática semejante o diferente- de elementos formales invariantes clasificables...⁷³



En comparación con un objeto simple, un objeto ornamentado como esta cúpula bulbosa rusa, presenta más detalles característicos que lo hacen reconocible. La forma de cebolla, el tamaño mayor de la cúpula con respecto al tambor sobre el que se encuentra, el recubrimiento de pan de oro, etc. evidencian el tipo de elemento del que se trata y su estilo. Capilla de Santa Maria Magdalena (Capilla Rusa), Mathildenhöhe, Darmstadt, Alemania. Louis Benois (1897-1899).

⁶⁹ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 182-83, a su vez de: Rosch, E. (1975), *The Nature of mental codes for color categories*, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1, 303-322.

⁷⁰ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 182-83, a su vez de: Rosch, E. (1975), op.cit. 303-322.

⁷¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), “*Sensory Design*” University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 162.

⁷² KOCH, Wilfried (1971), “*Guía arquitectónica del viajero, Los estilos en arquitectura*”, Pomare, Barcelona, p. 7.

⁷³ Garroni, Emilio, *El “lenguaje” de la arquitectura*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 398.

Los edificios como objetos reconocibles se componen a su vez de otros elementos reconocibles de menor tamaño, ya sean ladrillos, sillares, pilares o arcos. Los códigos semánticos mencionados por Umberto Eco, tratan de las unidades significativas específicas de la arquitectura,⁷⁴ es decir, son los códigos con que se pueden designar los objetos arquitectónicos o sus elementos, de acuerdo a su función (puerta, ventana, etc), según las ideologías de la vivienda (habitación, estancia, cocina), o también referirse a la tipología del edificio.⁷⁵

Catalogar es volver equivalentes cosas distintas, agrupar los objetos y sucesos, así como la gente que nos rodea, en clases, y responder a todo ello según su procedencia a una clase, no según su unicidad.⁷⁶

Tomando en cuenta los múltiples niveles posibles de clasificación, encontramos que un mismo objeto o edificio puede estar dentro de varias clases diferentes, pudiendo ser categorizado al mismo tiempo como fábrica, construcción de ladrillo, edificio modernista y como obra de un arquitecto particular. Dependiendo de la situación, se decide cuál de estos tipos de clasificación es el más apropiado o útil.⁷⁷

Los elementos arquitectónicos, los estilos y los edificios son reconocidos y clasificados dentro de una categoría a pesar de las múltiples variaciones con las que se nos presentan; cuando reconocemos una casa, lo hacemos a pesar de la gran variedad de tamaños, formas o materiales que podría tener. Nuestra capacidad de reconocimiento es bastante flexible:

Todos hemos visto miles de tazas y platos, pero no los hemos almacenado todos ellos en la memoria. Hemos almacenado algunos; pero más importante, nos hemos formado una impresión generalizada de esta clase de objetos que sirven como un tipo de modelo maestro con el cual nuevas cosas serán comparadas.⁷⁸

El tipo es un modo de clasificación aprendido a través de varios ejemplares.⁷⁹ Rafael Moneo define a la tipología como “el marco dentro del cual opera el cambio”.⁸⁰ La tipología es “...un concepto que describe un grupo de objetos caracterizados por la misma estructura formal... está fundamentalmente basado en la posibilidad de agrupar objetos de acuerdo a ciertas semejanzas estructurales inherentes.”⁸¹

Como ya mencionamos anteriormente, para poder reconocer un objeto es necesario que encontremos ciertas cualidades en éste. Una iglesia cristiana, indica Pugin (1841), debe contener los siguientes atributos para poder ser reconocida como tal: una torre, contrafuertes, una aguja, pináculos, un atrio, una nave central y laterales, un altar, un vitral que dé al este, etc.⁸²

Un objeto de cierta tipología no es exactamente igual que sus “hermanos”, sin embargo, no debe sobrepasar el límite permitido de distinción, pues podría poner en peligro su reconocimiento. Los usuarios se quejan cuando una iglesia, un banco o cualquier edificio no tiene la apariencia de lo que es. En este caso, el diseñador se ha olvidado del modo en el que los usuarios encuentran significado en los edificios.⁸³ La apariencia de los edificios en estas situaciones de no reconocimiento, está fuera de la flexible imagen genérica poseída por las personas.

⁷⁴ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 46

⁷⁵ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 46

⁷⁶ Broadbent, El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 327, a su vez de Bruner et al, A Study of Thinking.

⁷⁷ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 3.

⁷⁸ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*” MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 237.

⁷⁹ WAISMAN, Marina (1977), “*La estructura histórica del entorno*”, Ediciones Nueva Visión, Nuevos Aires, p. 63, a su vez de: Argan, Giulio Carlo, artículo sobre: *Tipología*, en la *Enciclopedia dell'Arte*, p. 4.

⁸⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit. p. ix.

⁸¹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), op. cit. p. ix.

⁸² Broadbent, Geoffrey, *El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 331, a su vez de Pugin, A. W, (1841) *The True Principles of Pointed or Christian Architecture*, Londres, Hughes.

⁸³ RAPOPORT, Amos (1982), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson.



-Con tan solo el uso de la piedra y de las cubiertas con pendiente, Wright crea composiciones libres pero sin poner en riesgo el reconocimiento de sus casas por parte de los usuarios, lo cual se considera una de las fallas del movimiento moderno. Residencia Walker, Carmel, California (1948).⁸⁴

-Al igual que con los otros tipos de objetos, es posible simplificar las tipologías o los estilos dejando los rasgos que nos permitan su reconocimiento. Proyecto para la Mezquita Central de Colonia, Alemania. Paul Böhm (2006).⁸⁵

Es posible reconocer o catalogar los objetos en diferentes niveles de especificidad, habiendo ocasiones como las descritas anteriormente, en las que la identidad de un objeto específico no sea importante, sino que sólo tomemos en cuenta el género o el tipo de cosa de la que se trata.⁸⁶ Dependiendo de nuestros intereses y de nuestros conocimientos, reconocemos un edificio solamente como una casa, mientras que en otros casos reconocemos de que casa o edificio particular se trata. El primer tipo de reconocimiento se conoce con el nombre de *clasificación* y el segundo, como *identificación*. El primero es general, y marca el camino hacia el posterior, que es más específico.⁸⁷

La tarea de la identificación individual puede parecer inicialmente más demandante que los niveles más generales de la clasificación, puesto que requiere distinciones más finas y precisas.⁸⁸

Reconocimiento y conocimiento

Uno de los tipos de información que viene a nuestra mente al reconocer un objeto es su nombre.⁸⁹ Es por eso que Ludwig Wittgenstein dice que: “Los límites de tu lenguaje son los límites de tu mundo.”⁹⁰ A partir de esta afirmación se podría concluir que reconocer es “nombrar el objeto a la vista”⁹¹, sin embargo, no se debe confundir el nombrar un objeto, con el reconocerlo, pues hasta los animales logran reconocer objetos sin necesidad de tener palabras que los nombren.⁹² El nombre es un signo puramente *convencional*, elegido libremente a partir de un acuerdo común.⁹³

La palabra con la que se designa cada uno de los órdenes clásicos (dórico, jónico, etc.) o cualquier otro tipo de objeto, es un tipo de significado de muy corto alcance, pues los objetos pueden traernos a la mente asociaciones más profundas o informativas, como lo son el lugar y la época en la que se utilizó cada orden, y muchos otros datos que pueden estar asociados con el elemento arquitectónico que vemos. Por lo tanto, no vemos una forma (una casa, un perro, etc.) y pensamos en un solo significado o categoría (lugar para vivir, mascota, etc.), sino que a

⁸⁴ Imagen: http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbi.cgi/Walker_Residence.html/cid_1163835312_S21509_Walker_House_South_side.html

⁸⁵ Imagen: <http://www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-36113.html>

⁸⁶ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 3.

⁸⁷ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 160.

⁸⁸ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 159.

⁸⁹ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 3-4.

⁹⁰ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 234.

⁹¹ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 3.

⁹² ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 3-4.

⁹³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 38.

partir de que reconocemos un objeto, todas las asociaciones o la información que tenemos en la memoria acerca de ese objeto, pueden venirnos a la mente. La finalidad del reconocimiento es permitirnos recuperar "...información asociada con un objeto, o una clase de objetos, que no es aparente en la imagen misma".⁹⁴ Estos datos consisten en todo lo que sabemos, lo que se nos ha dicho, hemos leído, o hemos visto sobre un objeto.

Cuando vemos en un libro imágenes de diferentes estilos arquitectónicos, de tipologías, materiales, etc., y leemos sus descripciones, aprendemos cuales indicios buscar en cada categoría de objetos con el fin de identificarlos. Este es el proceso de aprendizaje o de "carga" de información, pues a partir de ahí creamos asociaciones entre unos objetos y ciertos datos o conocimientos. Por otro lado, el reconocimiento es el proceso de "descarga" de información, en el que el objeto visible no se encuentra acompañado de las etiquetas y descripciones (información acerca del objeto), sino que somos nosotros los que al haber previamente aprendido esta información, tenemos la posibilidad de hacerla presente en nuestra experiencia actual de un edificio.

Algunas cualidades de los elementos arquitectónicos nos remiten a cierta información de un modo casi automático, el único requisito para que esto suceda es que conozcamos lo que significan dichas características; las columnas dóricas griegas no tienen basamento, mientras que las romanas sí lo tienen.⁹⁵

Una persona no instruida en el mundo formal de la arquitectura no sabrá percibir diferencias significativas en los edificios que contempla y, mucho menos, clasificarlos en tipologías o familias de formas.⁹⁶

Los conocimientos poseídos por cada persona provocan grandes diferencias entre sus experiencias de los objetos. Una persona que es capaz de reconocer múltiples tipologías, estilos y elementos arquitectónicos distintos, encuentra una mayor cantidad de información en los edificios que experimenta.

En el caso de la nieve, un esquimal puede distinguir 35 tipos diferentes, mientras que un holandés puede discriminar 3 tipos como mucho. Esto implicaría que cada tipo de nieve que un esquimal distingue tiene un contenido de información mayor que el de un tipo de nieve distinguido por un holandés.⁹⁷

"...a más esquemas, mayor conocimiento."⁹⁸ Las diferentes categorías encontradas por un individuo cuando reconoce objetos dependen de su experiencia y de su capacidad de realizar discriminaciones. "En el Ashmolean Museum, Cockerell combina medias columnas romanas, capiteles griegos, ventanas de Palladio, cornisas de Vignola, calados y molduras griegas, frontones barrocos y marcos de ventana miguelangelescos, junto con muchas invenciones originales de su propia cosecha, todo ello dentro de uno de los edificios ingleses más armoniosos."⁹⁹ Notamos entonces, cómo el reconocer ciertos elementos y rasgos en un edificio, puede hacernos tener en mente diferentes estilos, épocas y lugares. Museo Ashmolean de Arte y Arqueología, Oxford, Inglaterra. Charles Cockerell (1845).¹⁰⁰



⁹⁴ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. pp. 3-4.

⁹⁵ DAVIDSON, Cragoe Carol (2008), "CÓMO LEER UN EDIFICIO, Un curso rápido sobre arquitectura", Lisma, Madrid, p. 25.

⁹⁶ MONTES Serrano, Carlos (1992), "Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas" Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 168.

⁹⁷ LEEUWENBERG, E. L. J. (1968), "STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION", MOUTON & CO. La Haya, p. 85.

⁹⁸ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 182.

⁹⁹ SCRUTON, Roger (1985), "La estética de la arquitectura", Alianza Forma, Madrid, p. 173.

¹⁰⁰ Imagen: <http://travelswithshep.blogspot.com/2010/08/oxfords-ashmolean.html>

Al experimentar los edificios, nosotros mismos creamos (o recreamos) una gran cantidad de información en aquello que vemos, en base de un trasfondo de conocimientos. Recordemos que los significados pueden tratar del ¿qué?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿quién?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿cuándo? de los objetos que vemos. Sin embargo, en una encuesta realizada en Toulouse y en Pau, al preguntárseles a las personas sobre los monumentos más característicos de su ciudad, Raymund Ledrut notó lo siguiente:

La mayor parte de esos individuos no saben ni con qué acontecimientos históricos, ni con qué período, ni con qué etapa de la civilización están relacionados esos monumentos de que hablan. La historia a la que se refieren es algo perfectamente indefinido: se reduce pura y simplemente a la *antigüedad*.¹⁰¹

Por lo tanto, es posible que reconozcamos un edificio que hayamos visto antes, aun sabiendo poco sobre él; sin saber su proveniencia, ni su estilo, pues el reconocer no es sinónimo de conocer a profundidad. La mayoría de las personas no tienen conocimientos profundos acerca de los objetos arquitectónicos, sin embargo, hay un dato que es muchas veces culturalmente compartido y que nos viene a la mente de modo espontáneo cuando nos encontramos con cierto tipo de edificio: el conocimiento de su función. Al igual que todos los objetos artificiales, los edificios llevan consigo este tipo específico de significado, el cual los relaciona con la intención u objetivo por el que fueron creados.

El aspecto de los edificios con determinada función

En las culturas autoinconscientes, como las llama Christopher Alexander, no hay arquitectos, ni planos, ni registros escritos, pero aun así, cada persona construye su casa de una manera ancestral:

Sin una gran variedad de experiencia, la gente no tiene oportunidad de ver sus propias acciones como alternativas de otras posibilidades, y en lugar de volverse consciente de sí misma, simplemente repiten las pautas marcadas por la tradición, porque son las únicas que pueden imaginar.¹⁰²

Las tipologías, como ya se dijo, consisten en una serie de características compartidas por un conjunto de edificios, y podría afirmarse que son la tradición heredada del aspecto que tienen las cosas con determinada función. Las tipologías ayudan a mantener el papel conservador del entorno, pues a pesar de las innovaciones que se presenten, los edificios dentro de tipologías conocidas evitan la alienación.¹⁰³

La estabilidad y pertenencia de las formas –según esquemas o prototipos reconocibles- debemos entenderla, en consecuencia, como una voluntaria, aunque inconsciente, restricción de la libertad creadora por parte del artífice; el cual siempre utilizará un vocabulario limitado – estable y regular- de formas en su actuar.¹⁰⁴

¹⁰¹ Ledrut, Raymond, *La imagen de la ciudad*, en: “*La significación del entorno*”, ed. SUST, Xavier (1972), trad. Justo G. Beramendi, Juan J. Garrid Ibáñez, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, p. 39.

¹⁰² Alexander, Christopher, *La exactitud del ajuste y la fuente del mismo*, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978) “*PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 83

¹⁰³ WAISMAN, Marina (1977) “*La estructura histórica del entorno*”, Ediciones Nueva Visión, Nuevos Aires, p. 84.

¹⁰⁴ MONTES Serrano, Carlos (1992) “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*” Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 169.



-El Templo Budista Chino *Fo Guang Shan He Hua* de Ámsterdam, completado en el año 2000, es una construcción basada en una tipología ancestral, por lo que presenta el aspecto que debe tener un templo de acuerdo a la convención.

-El particular estilo de los palomares en la isla Tinos (Grecia), es otro ejemplo de una forma ligada cultural y ancestralmente a una función.¹⁰⁵

Notamos en estos casos que la arquitectura funciona como un medio de comunicación; más concretamente, la forma de los edificios es el instrumento de esta comunicación.¹⁰⁶

El uso es uno de los aspectos más importantes a saber acerca de los edificios, pero cuando un objeto no está siendo utilizado, su función no se manifiesta, es decir, permanece solamente como una idea latente:

La cuchara *promueve cierta manera de comer* y significa esa manera de comer, de la misma manera como la caverna promueve el acto de guarecerse y significa la existencia de una posible función, y ambos objetos *significan, aun cuando no sean usados*.¹⁰⁷

Muchas veces se habla de que la forma sigue a la función y de que los edificios deben “expresar” su función a través de su forma, pero la forma en sí misma, sin el reconocimiento y el conocimiento de lo que es el objeto, no nos hace saber cómo utilizarlo. Cuando en los campos de Italia se usaron los inodoros para lavar la fruta, quedó claro que un objeto no reconocido no nos comunica cuál es su función.¹⁰⁸

En ese sentido, lo que permite al hombre el uso de la arquitectura (pasar, entrar, detenerse, subir, reposar, estirarse, encerrarse, etc.) son, por encima y más allá de las posibles funciones de los objetos, los significados conectados con esos objetos, que predisponen a determinados usos funcionales de éstos.¹⁰⁹

Umberto Eco insiste en que es necesario conocer la codificación de significados de los usuarios para poder afirmar que “la forma sigue a la función”, pues ésta no se encuentra universal y directamente relacionada con la forma.

¹⁰⁵ Imagen: STEEN, Bill, et al. (2003), “*Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World*”, Gibbs Smith publisher, Layton, Utah, p. 320.

¹⁰⁶ WAISMAN, Marina (1977), op. cit. p. 459.

¹⁰⁷ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*”, Limusa, México D.F. p. 22.

¹⁰⁸ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit.

¹⁰⁹ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 23.



¿Entradas de aire o de luz?, ¿chimeneas? El aspecto de los objetos utilitarios que sí comunican la función para una cultura determinada ya no son tan efectivos para las personas de otra cultura. Graneros sobre las techumbres de unas habitaciones. Léré, Chad.¹¹⁰

De lo reconocible a lo abstracto

Al contrario de los edificios cuyo aspecto permite a los usuarios (de una cultura y época concretas), tener una idea clara de su uso, tenemos las obras de la arquitectura moderna que en su mayoría no ayudan a ser relacionadas con sus funciones. Dicho movimiento no aportó un nuevo conjunto reconocible de elementos que sustituyeran a las formas del pasado para dar a entender el uso de los edificios.¹¹¹ En estas obras existe una ausencia de reconocimiento, y por lo tanto de conexión entre una forma y un significado:

...si un televisor y una máquina de escribir tuvieran el mismo aspecto exterior, nos veríamos privados de una deseable correspondencia simple entre forma* y función. La simplificación de la forma* debilitaría la comunicación, por ni aludir el empobrecimiento que supondría para nuestro mundo visual.¹¹²

Por otro lado, en la arquitectura postmoderna encontramos elementos arquitectónicos y tipologías de épocas pasadas reinterpretados con un cierto grado de abstracción o estilización; algunas veces con los detalles mínimos para su reconocimiento. Tomando en cuenta el grado de “abstracción” que caracteriza a la arquitectura moderna y a la posmoderna, pareciera que el proceso histórico está “equivocado”, el orden debió haber sido: historicismo, posmodernidad, modernidad. De este modo las personas se hubieran habituado gradualmente a una creciente ausencia de los elementos reconocibles, hasta llegar a una arquitectura totalmente “abstracta”.

Si se quieren cambiar los gustos y el comportamiento de una cultura, o al menos influirlos como muchos arquitectos modernos han expresado el deseo de hacer, se debe empezar por hablar el lenguaje común de la cultura.¹¹³

¹¹⁰ Imagen: STEEN, Bill, et al. (2003), “*Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World*”, Gibbs Smith publisher, Layton, Utah, p. 301.

¹¹¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 14

¹¹² ARNHEIM, Rudolf (2002), “*Arte y percepción visual*” Alianza Forma, Madrid., p. 77.

¹¹³ JENCKS, Charles (1981), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 55.



-Los tejados inclinados son los rasgos que más caracterizan a una casa, esta es la razón por la que son utilizados en muchas ocasiones por Robert Venturi. Casa en Delaware. Venturi, Rauch y Scott-Brown (1978-1983).¹¹⁴

-Mientras que la impresión general que tenemos de la fachada nos conecta con lo clásico, los detalles nos indican modernidad. A través de sus obras, Jože Plečnik crea una ruta alternativa que la arquitectura no siguió en su momento: la de la abstracción gradual de los tipos conocidos, para acostumbrar a las personas a una nueva arquitectura. La Iglesia del Santo Espíritu, Viena, (1910-13).

Por otro lado, no todo lo moderno es “anónimo”, pues sí existen formas modernas que a pesar de ser relativamente recientes han sido capaces de convertirse en tipologías identificables. Un ejemplo de éstas es la caja de acero y vidrio de Mies Van der Rohe y su función asociada como edificio de oficinas, la cual es reconocida en gran parte del mundo.¹¹⁵ Otra de las tipologías aceptadas de manera general por el público es la del auditorio, cuyo primer ejemplar y modelo a seguir fueron las formas oblicuas del Club Russakov de Konstantin Melnikov.¹¹⁶ Más tarde, en los años setenta, las cajas de formas “raras” se habían convertido también en un tipo arquitectónico familiar: el museo.¹¹⁷



-Los edificios modernos, al querer borrar los rastros de los modos pasados de significar, provocaron malestar a los usuarios y sus hábitos. Lejos de haberse resuelto tal problema, en la actualidad estamos más que acostumbrados a que el aspecto de los edificios no sea suficiente para darnos a entender su función. La identidad de una antigua fábrica ha sido borrada al cubrirse casi en su totalidad con una capa de tubos metálicos rojos; la única parte aun visible es la puerta de entrada original. En temas posteriores se tratará cómo la arquitectura puede cumplir con las funciones comunicativas que están ausentes en este edificio, el cual aloja actualmente al teatro y centro de danza *Red Diamond*. Chiasmus Partners (2008-2009).¹¹⁸

-El nacimiento de una nueva tipología que con el tiempo se volvería reconocible: el Club Russakov en Moscú. Konstantin Melnikov (1928).¹¹⁹

¹¹⁴ Imagen: http://paw.princeton.edu/issues/2008/01/23/pages/6643/LIVE.25-Venture_Vanna.jpg

¹¹⁵ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 15.

¹¹⁶ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 44.

¹¹⁷ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 18.

¹¹⁸ Imagen: <http://www.dezeen.com/2009/10/26/red-diamond-by-chiasmus-partners/>

¹¹⁹ Imagen: [http://lh5.ggpht.com/_Gr_fpy1kImA/RsNObCIR0-I/AAAAAAAACSs/6RXLCZnPa0Y/2007-08-06-\(9\).jpg](http://lh5.ggpht.com/_Gr_fpy1kImA/RsNObCIR0-I/AAAAAAAACSs/6RXLCZnPa0Y/2007-08-06-(9).jpg)

El reconocimiento en contexto

Todos los objetos se perciben como partes de una situación; están en relación con otros objetos. Esas relaciones constituyen tanto su estructura como su significación.

Christian Norberg-Schulz ¹²⁰

Hasta ahora se ha tratado principalmente cómo los objetos pueden ser reconocidos gracias a su forma y otras de sus cualidades. Por otro lado, ciertos objetos sólo pueden ser reconocidos (o su significado se vuelve más evidente), al mostrarse dentro de un contexto específico que nos brinde más indicios sobre su significado. En estos casos, la información que queremos encontrar para reconocer el objeto no se encuentra en él mismo, sino en otros elementos que le acompañan.¹²¹

En algunos casos, ciertos objetos accesorios explican o dan significado a su contexto mayor; la utilería de una escena teatral (muebles, utensilios, etc.) son fuertes ayudas para el reconocimiento del lugar representado, pues el escenario es un entorno abstracto que no posee las cualidades suficientes como para explicar de qué lugar se trata. Ya se mencionó que esta misma situación (en la que la forma del entorno arquitectónico no es capaz de darnos a entender una función), sucede en la arquitectura moderna, por lo que el ver los objetos utilitarios que acompañan a los diferentes espacios es lo que nos permite categorizar a cada uno de ellos.

A través de las épocas, los entornos habitables brindaban indicios complementarios, tanto en la forma del edificio, como en los objetos que se encontraban en él, por lo que el uso de cada espacio era evidente. La mejor manera de lograr un entorno comprensible es aumentando la redundancia de pistas que indiquen la función o el significado que se quiere comunicar, estos sucede "...cuando la organización espacial, la forma del edificio, los sistemas de signos, y las actividades visibles coinciden..."¹²²



"...hoy sólo encontramos intentos de representar las instituciones «reflejando» al exterior su estructura funcional."¹²³ El en la Glass House de Philip Johnson los indicios que nos permiten su reconocimiento como una casa no se encuentran en la casa misma sino en su mobiliario visible desde el exterior.¹²⁴

De acuerdo con Bonta, cuando un objeto depende principalmente de su forma para tener cierto significado, el objeto significa lo mismo independientemente de su contexto.¹²⁵ La

¹²⁰ Norberg-Schulz, Christian, *La significación en arquitectura*, en: "*La significación del entorno*", ed. SUST, Xavier (1972), trad. Justo G. Beramendi, Juan J. Garrid Ibáñez, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, p. 22.

¹²¹ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*", Limusa, México D.F. p. 308.

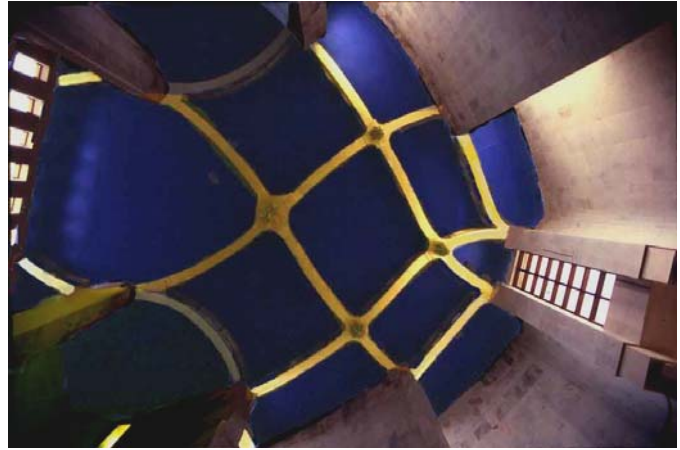
¹²² RAPOPORT, Amos (1982), "*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*", University of Arizona Press, Tucson, p. 84, a su vez de: Steinitz, C. (1968), *Mening and congruence of urban form and activity*, AIP Journal 34 (Julio), pp. 233-48.

¹²³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 77.

¹²⁴ Imagen: http://www.matthewlangley.com/blog/uploaded_images/glass_house-709728.jpg

¹²⁵ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 308.

categoría asignada a un coche permanece constante sin importar el lugar y posición en la que se encuentre, ya sea en el campo o en la ciudad, se encuentre horizontal o vertical. Por otro lado, existe un tipo de reconocimiento dependiente del contexto llamado *posicional*, el cual se presenta cuando el significado del objeto depende de la posición o lugar en el que se encuentra dentro de un conjunto de objetos.¹²⁶



-El círculo amarillo aumenta notablemente las posibilidades de ser reconocido como el sol gracias a su ubicación dentro de un contexto conocido. Double Sunset, Utrecht, Países Bajos. Olafur Eliasson (1999).¹²⁷

-El color azul en el techo de este altar lo convierte en el cielo; la posición de la superficie es decisiva para que se produzca esta interpretación. La *catedral de las bodas*, Tiflis, Georgia. Victor Djorbenadze (1984-1989).¹²⁸

La mayoría de los componentes de los edificios actuales son categorizados como balcones, barandillas o chimeneas por su ubicación dentro del conjunto, y no tanto por tener una forma característica. Mientras que al reconocer un objeto por su forma, la semejanza de sus cualidades con las de otro objeto conocido nos permite determinar espontáneamente el tipo de cosa de la que se trata; al ser la posición y el contexto la base para el reconocimiento los procesos mentales efectuados pueden ser de un nivel más alto:

...en algunos casos, el reconocimiento visual emplea procesos que pueden ser descritos como razonamiento, por ejemplo, reconocer una valla que rodea un campo puede estar basado en parte, no en una forma visual específica, sino en un razonamiento sobre su uso potencial.¹²⁹

Bonta explica otro caso en el que la ubicación de un objeto es crucial para su reconocimiento: en la biblioteca municipal de Estocolmo las manijas de las puertas son figuras humanas desnudas, las cuales a no ser por su posición, no se entenderían como manijas.¹³⁰ Esto se debe a que los pomos pueden tener infinidad de formas y un rango de dimensiones amplio, pero no pueden variar mucho de posición con respecto a la puerta. De este modo cualquier objeto dentro de determinado rango de dimensiones y ubicado en la parte media de una puerta puede ser reconocido como un pomo. Lo mismo sucede con una gárgola, pues a pesar de la variedad de formas que puede presentar, su función es entendida gracias a su posición saliente en la parte superior de un muro. La ubicación dentro del conjunto puede ser una pista que evita la ambigüedad en la interpretación de los objetos. En estas situaciones, el contexto puede resultar más importante que la forma; ya no se trata solamente de una relación entre una forma y un significado, sino de una relación tripartita (forma/contexto/significado).¹³¹

¹²⁶ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 308.

¹²⁷ Imagen: ENGBERG-PEDERSEN, Anna (2008), "*STUDIO OLAFUR ELIASSON: An Encyclopedia*", Taschen, Colonia, p. 264.

¹²⁸ Imagen: <http://vdjorbenadze.tripod.com/Djorbenadze/Djorbenadze.htm>

¹²⁹ ULLMAN, Shimon (1996) "*High-level vision: Object recognition and visual cognition*". The MIT Press, Cambridge, p. 2-3.

¹³⁰ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 308.

¹³¹ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 308.



-Debido a que Robert Venturi toma solamente los rasgos más característicos de una casa, el reconocimiento de las chimeneas no se produciría al encontrarlas fuera de la ubicación que tienen en el conjunto, pues su forma es indeterminada en sí misma.¹³² Patio Franklin, Filadelfia, Venturi Y Rauch (1972-76).¹³³

-La anonimidad de la forma del elemento horizontal azul (la barandilla de la terraza), le permitiría convertirse en una columna al modificarse su orientación y su función dentro del conjunto. Anexo de la Casa Benacerraf, Princeton. Michael Graves (1969).¹³⁴

Muchas veces en nuestra imposición de categorías a los edificios y sus elementos no podemos escapar de aquellas situaciones de “lo uno y lo otro” analizadas por Robert Venturi, en las cuales encontramos ambigüedad en el modo en que un objeto puede ser clasificado, pues éste se ajusta a más de una categoría. Un mismo objeto puede estar cumpliendo con dos funciones y por lo tanto ser categorizado de dos maneras distintas.

El significado es “...aquél conjunto de valores susceptible de modificación por los cambios que se le hacen a la forma o al contexto.”¹³⁵
 Un elemento horizontal de madera se extiende hacia dos lugares o posiciones diferentes, por lo que su función y significado cambian de barra a peldaño de escalera. Hotel *The Gray*, Milán. Guido Ciompi (2003).¹³⁶



El sobresalir o contrastar con el entorno como medio para significar

Muchas veces es el contraste o las diferencias de un objeto con su entorno, las que transmiten un significado, estas diferencias pueden ser en altura, color, edad, localización, materiales o forma. En una población donde todas las ventanas son del mismo tamaño y forma y por lo tanto no sobresale ninguna del resto, no se está comunicando nada.¹³⁷

¹³² Imagen: ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 192, a su vez de: Green, R. T. y Courtis, M. C. (1966), *Information theory and figure perception: The metaphor that failed*. *Acta Psychologica*, 25, pp. 12-36

¹³³ Imagen: http://press.gophila.com/uploads/photos/1208_1.jpg

¹³⁴ Imagen: JENCKS, Charles (1981) “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 66.

¹³⁵ Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 308.

¹³⁶ Imagen: <http://casaoriginal.com/decoracion/escalera-flotante-hotel-diseno-moderno/>

¹³⁷ RAPOPORT, Amos (1982), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson, p. 121.

Las diferencias se vuelven más notables, y los significados más claros, cuando son únicos, un claro en el bosque, un edificio colorido.¹³⁸

Para que un color o material de construcción sea utilizado como medio de comunicación, es necesario que su presencia o ausencia sea lo suficientemente diferente del resto. Si en un poblado domina un sólo acabado, por ejemplo, cuando todos los edificios son de ladrillo o de cualquier material natural casi monocromático (por ej. en Perú o Nuevo México), el edificio blanco encalado será el que resalte y tenga mayor importancia en el paisaje, es por eso que en estos lugares son las iglesias las que poseen este acabado. En el caso contrario, en el que el ambiente sea policromático (como en algunas ciudades de México), o que la ciudad tenga un enlucido blanco (como Astuni en Apulia), es el material pétreo el que puede servir para marcar la diferencia con el resto, y así dar a entender que se trata de un edificio importante como una iglesia.¹³⁹

Además del color y el material, en diferentes culturas la gran altura es un medio para indicar que un edificio es sacro.¹⁴⁰

Todas las cosas adquieren significado al estar relacionadas con los niveles. Un edificio al que se tiende a dar relevancia, deberá ser construido en lo alto de una colina, del mismo modo que una estatua se coloca sobre un pedestal.¹⁴¹

Es por eso que el templo debía ser más alto que cualquier edificio o casa de su contexto, con los cuales su altura era comparada. Esta jerarquía en la que dominaban la iglesia y la torre del ayuntamiento ha cambiado desde la aparición de los rascacielos.¹⁴² Al igual que la gran altura, la centralidad también es una cualidad reservada para lo que es importante.



-En Guadix, Granada, el color es utilizado para diferenciar el terreno natural de las casas construidas como cuevas, que de otro modo no quedarían delimitadas.¹⁴³

-No se puede decir que la altura de una iglesia es lo que le ha permitido ser reconocida por las personas de diferentes épocas, pues se trata de una cualidad que solamente reafirma el significado que damos al edificio gracias a su forma. Además, debido a que este modo de significar depende de la comparación de la altura del edificio con la de los otros edificios de su contexto, la presencia de rascacielos en la actualidad ha invalidado esta característica significativa de muchas iglesias. Trinity Church de Boston, Henry Hobson Richardson (1873), Boston, Massachusetts.¹⁴⁴

Del mismo modo que las cualidades del color, la altura o la centralidad permiten que una iglesia reafirme su significado, estas mismas características ayudan a que una entrada principal destaque y sea reconocida como tal.

¹³⁸ RAPOPORT, Amos (1982), op. cit. p. 121.

¹³⁹ RAPOPORT, Amos (1982), op. cit. p. 114.

¹⁴⁰ RAPOPORT, Amos (1982), op. cit. p. 110.

¹⁴¹ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona, p. 175.

¹⁴² NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 77.

¹⁴³ Imagen: STEEN, Bill, et al. (2003), "Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World", Gibbs Smith publisher, Layton, Utah, p. 233.

¹⁴⁴ Imagen: http://www.trinityinspires.org/preservation/press/A1_Trinity_Church_Aerial_View1.jpg

Y a pesar de que la arquitectura moderna no le da el carácter axial y centro simétrico habitual en épocas anteriores, en la actualidad son bien pocos los casos en que se ha sustraído al acceso al edificio esa función simbólica.¹⁴⁵

Mientras que en la arquitectura vernácula y la de épocas pasadas, el color contrastante del marco de la puerta, su carácter de figura, su escala mayor en comparación con otras aberturas, y la ornamentación, estaban todas enfocadas y trabajaban en una misma dirección (la de resaltar la entrada principal), en la actualidad estas cualidades no necesariamente coinciden, dando lugar a múltiples interpretaciones de lo que es el acceso principal de un edificio.



En esta casa, ni la altura mayor de algunos de los volúmenes, ni el tamaño de los vanos, resaltan de manera precisa una entrada principal. Residencia Westchester, Armonk, Nueva York. Robert Stern y John Hagmann (1974-1976).

LA ESTRUCTURA HABITUAL DE LOS OBJETOS Y LA ARQUITECTURA

La vecindad topográfica es según Moles, la cercanía con que las cosas son halladas normalmente.¹⁴⁶ Nuestros hábitos de uso imponen a los objetos un cierto orden o ubicación en el espacio; tal es el caso del mobiliario y los utensilios presentes en espacios cotidianos como una sala de estar, una cocina, una habitación, etc.¹⁴⁷ Tanto una escena completa, como un objeto, poseen cierta estructura característica:

Los esquemas representan la estructura de un objeto, escena o idea. Cuando vemos una escena de calle, activamos el “esquema de calle” el cual nos informa de las características que podemos ver y como ellas interactúan.¹⁴⁸

Reconocer no sólo implica que ya se había visto cierto objeto, sino muy probablemente que también se conocen las condiciones en las que normalmente se le encuentra, tal como los objetos que lo acompañan, su localización y orientación en el conjunto, etc.¹⁴⁹ Para poder considerar un ambiente como “normal” o “correcto”, no sólo importan qué objetos reconocemos, sino en qué condiciones los encontramos. Por lo tanto, para diseñar un todo coherente se debe considerar que componer es “...la lógica de disponer juntos unos elementos en virtud de una serie de reglas y significados...”¹⁵⁰

¹⁴⁵ GONZALEZ, José Luis, et al (1997), “Claves del construir arquitectónico, Tomo I. Principios”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 203.

¹⁴⁶ MOLES, Abraham (1974), “Teoría de los objetos”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 169.

¹⁴⁷ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 190-91.

¹⁴⁸ SOLSO, Robert L. (1994), “Cognition and the Visual Arts”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 116.

¹⁴⁹ ULLMAN, Shimon (1996), op. cit. p. 191.

¹⁵⁰ MASIERO, Roberto (2003), “Estética de la arquitectura”, A. Machado Libros, Madrid. p. 161.



Un ambiente “correcto” es “...un entorno familiar, donde los objetos que hallamos se amoldan a nuestras expectativas.”¹⁵¹ Casa Ayazpasa Palas, Estambul, Turquía. Seyhan Özdemir & Sefer Çağlar / Autoban Office (2006).¹⁵²

Eco llama convenciones sintácticas a las condiciones y relaciones bajo las cuales encontramos comúnmente a los objetos.¹⁵³ La *sintáctica* es la parte de la semiótica (estudio de los signos), que trata de las relaciones entre los elementos dentro de un sistema, es decir, la composición de la imagen o su estructura. Para algunos autores, las palabras son al lenguaje como los elementos arquitectónicos a los edificios, pues tanto el lenguaje como la arquitectura poseen siempre ciertas reglas en la disposición de sus elementos

Una persona que entiende el lenguaje es capaz de reconocer qué palabras pueden reemplazarse mutuamente, y cuáles no, dentro de una oración. Está en posesión de ciertas «categorías sintácticas».¹⁵⁴

En el capítulo de concepciones se trataron los diferentes tipos de ordenamientos u organizaciones “abstractas” que se pueden presentar entre los elementos arquitectónicos (disposiciones lineales, radiales, en trama, etc.), ahora de lo que estamos hablando es de la existencia de un tipo de estructura u organización concreta entre los elementos de los edificios; cuya razón de ser radica en cuestiones prácticas, en un estilo particular o simplemente en el hábito. De este modo encontramos reglas que rigen la posición de una bóveda, de una columna, o de cualquier otro elemento arquitectónico dentro del conjunto.

...el uso del orden dórico impone una relación estricta entre las dimensiones verticales y horizontales, exige un tipo determinado de entablamento, y unos vanos determinados. Elimina todo rastro de arbitrariedad de la ornamentación, por ejemplo, dando al arquitecto una razón poderosa para introducir triglifos en el friso, para simplificar las molduras de la basa de las columnas, para cultivar en la superficie del muro cierta pesadez tosca; y así sucesivamente. De esta manera, los órdenes sirven para controlar el diseño de toda una fachada...¹⁵⁵

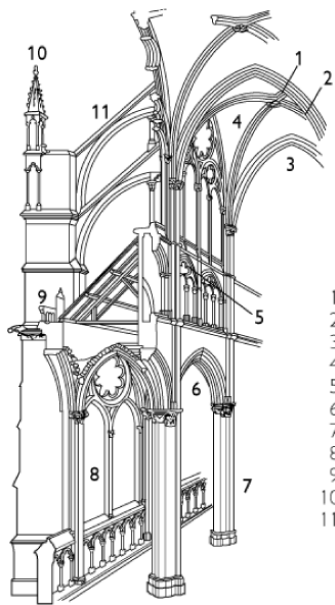
¹⁵¹ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*” Gustavo Gili, Barcelona, p. 146.

¹⁵² Imagen: SANTOS, Quartino, Daniela. (2008), “*ATLAS DE INTERIORES CONTEMPORÁNEOS*”, LOFT, Barcelona, p. 309.

¹⁵³ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 46.

¹⁵⁴ SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 160-161.

¹⁵⁵ SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 158.



1. Clave.
2. Ojivas o nervios.
3. Arcos fajones.
4. Bóveda de crucería.
5. Triforio.
6. Arco apuntado.
7. Pilares.
8. Ventanal.
9. Contrafuertes.
10. Pináculo.
11. Arbotantes.



–“La estructura equivale a la regla.”¹⁵⁶ Los diferentes elementos de la arquitectura gótica en sus ubicaciones o sintaxis correspondiente.¹⁵⁷

–Los órdenes romanos clásicos que incluyen un plinto o pedestal se componen de los siguientes elementos: “...pedestal, columna y entablamento. Los cuales a su vez se dividen en tres partes – respectivamente , zócalo, dado, y moldura; base, fuste y capitel; y arquivado, friso y cornisa.”¹⁵⁸ Escenario del Teatro romano de Mérida, España. (16-15 a. C.).¹⁵⁹

“Es muy difícil recordar un objeto y, sin embargo, podemos reconocerlo –a él, a una réplica o a un dibujo naturalista- automáticamente y sin esfuerzo.”¹⁶⁰ Para reconocer un orden clásico o un estilo particular, no requerimos haber memorizado con lujo de detalle la totalidad de sus elementos y el modo en que se relacionan (pues el reconocimiento puede basarse en una impresión global). Es por esta razón que una obra puede no ser fiel a un estilo, y dicha incorrección no ser notada por una persona poco experta. Sin embargo, para poder evaluar si una composición arquitectónica es correcta, es indispensable el conocimiento profundo de su estilo.

En la arquitectura gótica, o en la de cualquier periodo desde el imperio romano hasta Brunelleschi, se corrompía la “gramática” clásica original.¹⁶¹ Dicha ruptura de las reglas sólo puede encontrarse si se considera la sintaxis griega o romana como el punto de partida de estas obras.

Desde el momento en que fueron establecidos, los órdenes clásicos fueron un estímulo para la experimentación más que un conjunto de preceptos inflexibles, y aunque ha habido edificios cuya perfección refleja una sumisión inquebrantable al orden y a la regla, su perfección no es, por esa razón, de naturaleza distinta de la perfección de un abandono expresivo.¹⁶²

¹⁵⁶ SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 161.

¹⁵⁷ Imagen: http://www.kalipedia.com/arte/tema/edad-media/graficos-nave-gotica.html?x1=20070718klparthis_12.Ees&x=20070718klparthis_48.Kes

¹⁵⁸ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 114.

¹⁵⁹ Imagen: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:02.Teatro_romano_\(49\).JPG](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:02.Teatro_romano_(49).JPG)

¹⁶⁰ MONTES Serrano, Carlos (1992), “*Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas*”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 31.

¹⁶¹ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 231.

¹⁶² SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 169-70.

Las fachadas con concavidades y convexidades, los frontones partidos (y también los curvados), son algunos de los rasgos distintivos del barroco, que a pesar de transgredir las reglas originales, aun nos hacen notar una cierta base clásica en sus composiciones. Puerta de los Hierros de la Catedral Metropolitana de Santa María, Valencia. Konrad Rudolf, Francisco Vergara y Francisco Stolz (1703-1713).



Algunos elementos arquitectónicos tienen un tipo de restricción de posición arriba-abajo; un gablete siempre se encuentra en la parte superior como una terminación.¹⁶³

Las formas se han convertido en indicadores de orientación y no sólo los edificios en su conjunto, sino también los miembros individuales están dotados de aquellas etiquetas visuales que indican: «hacia arriba». Las formas que tales terminaciones adoptan en columnas, pilares, florones o torretas constituyen legión, pero tienen una cosa en común: no son fácilmente reversibles.¹⁶⁴

Cuando la situación o contexto en que se encuentra un objeto o elemento arquitectónico no está de acuerdo a la manera en que éste se presenta normalmente, se produce una incongruencia en el reconocimiento del objeto en relación con su contexto: la destrucción de las convenciones sintácticas; tal como sucede con una escalera que pasa a través de una ventana,¹⁶⁵ o en la ruptura de las reglas clásicas de las obras manieristas y barrocas: “En tales casos, mucha de la gratificación viene del saber que uno es lo suficientemente educado para ser consciente de que se ha hecho una broma...”¹⁶⁶



En la estructura de los edificios y los estilos, importa tanto la forma de las partes como la posición dónde se encuentran, pues dichas partes poseen implícitas restricciones precisas. *The Water Dome* de Charles Jencks, presenta una cúpula con pechinas en una posición equivocada; en la parte baja de una pequeña habitación sirviendo como jacuzzi.¹⁶⁷ Es necesario remarcar las cualidades del aspecto de estos elementos arquitectónicos, pues de otro modo no serían reconocidos, ni tampoco encontraríamos la ruptura de las reglas que tratan de hacernos notar. Los arquitectos postmodernos al igual que los manieristas: “...invierten las reglas y se burlan de las convenciones, sin permitir que su audiencia se olvide de que las reglas existen”.¹⁶⁸

¹⁶³ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 213.

¹⁶⁴ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 213.

¹⁶⁵ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 46.

¹⁶⁶ HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*”, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 114-15.

¹⁶⁷ JENCKS, Charles (1985), “*Towards a Symbolic Architecture : the Thematic House*”, Academy Editions, Londres, p. 217.

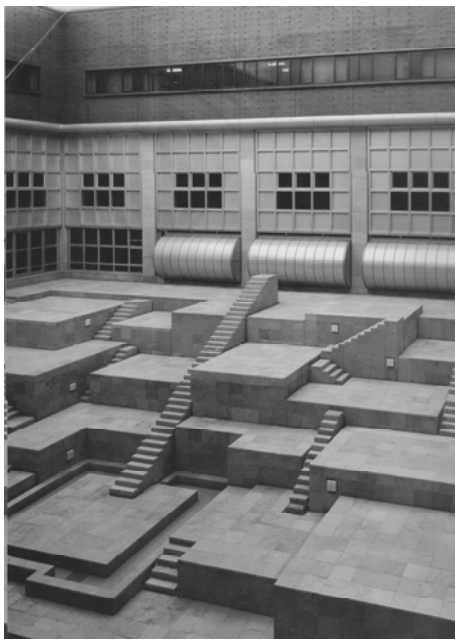
¹⁶⁸ HOLGATE, Alan (1992), op. cit. p. 114.

Sabemos que en situaciones normales cada edificio tiene un gablete (como se aprecia en los edificios entre medianeras del fondo), por lo que se nota el mal uso de estos elementos en el Hotel Inntel. Además de los gabletes mal colocados, hay otras zonas del edificio que nos hacen interpretar el conjunto como múltiples edificios dispuestos desordenadamente encima de otros. En este caso, la reglas que han sido rotas son muy evidentes y por lo tanto son notadas por un público amplio. Zaanadam, Zaanstad, Países Bajos (2008-2010).¹⁶⁹



Si un elemento se encuentra fuera de su posición o contexto normal, es posible que se vuelva innecesario, como una silla sobre una banca, como los espacios cerrados dentro de otros espacios o como un arco ciego: “Llaman la atención al lenguaje mismo por el mal uso, la exageración, la repetición y por todos los excesos de la retórica.”¹⁷⁰

Es posible también que un elemento, debido a su nueva colocación, pierda su función original o que otros elementos que le rodean, no puedan ser utilizados. Venturi ejemplifica este tipo de situación con: “...Seaton Delaval, donde las columnas despegadas tapan algunas de las ventanas.”¹⁷¹



-A partir de un cierto nivel, las escaleras rompen las convenciones (en este caso ya no las de un estilo particular, sino las de un elemento funcional), y se vuelven innecesarias, pues nos permiten subir sin conducirnos a otro sitio. Solo nos parece que se está quebrantando una regla en el caso de que se considere la manera occidental de interpretar estas formas, y no se tome en cuenta el parecido de estas escaleras con los observatorios astronómicos de la India. Patio del Museo Nacional de Etnología de Kisho Kurokawa (1977), Osaka, Japón.¹⁷²

-La ausencia de las columnas no sólo deja incompleta la estructura a la que estamos habituados, sino que vuelve superflua la presencia de tres arcos en un mismo vano (éstos pierden su función original de transferir las cargas a los elementos de soporte). Capilla de Santa Maria Magdalena, Darmstadt, Alemania. Louis Benois (1897-1899).

¹⁶⁹ Imagen: http://www.wam-architecten.nl/projecten/Intell_Hotel_Zaandam.php

¹⁷⁰ JENCKS, Charles (1981), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 63.

¹⁷¹ VENTURI, Robert (1972), “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 102.

¹⁷² Imagen: JENCKS, Charles, y CHAITKIN, William (1982), “Current architecture”, Academy Editions, Londres, p. 28.



-Los pomos dan la impresión de que la puerta se podría abrir en ambos sentidos, lo cual en casos normales no es posible; se trata entonces de una puerta ambigua y paradójica. Casa Temática, Londres. Charles Jencks (1982-1985).¹⁷³

-Los elementos arquitectónicos fuera de las reglas, pueden contradecir y anular sus funciones originales. La escalera roja (al estar invertida), no sólo está notablemente equivocada, sino que nos impide su uso. Casa IV, Connecticut. Peter Eisenman (1975).

Desconexiones entre el exterior y el interior

En el capítulo de percepciones se trató lo que sucede cuando nos enfrentamos con la parte frontal de un objeto (una esfera, un cilindro, etc.), el cual percibimos como un todo que continúa más allá de la superficie que alcanzamos a ver. De modo semejante, a partir de ciertas partes visibles de un objeto reconocible, damos por hecho que éste está completo. En las escenografías, a pesar de no existir nada más allá de lo que vemos, captamos los edificios o los interiores como totalidades completas.

Vemos parte del edificio, por decir la fachada, y creemos que es la fachada de un edificio que tiene interior, laterales, una parte trasera y un techo, ninguno de los cuales podemos ver. Generalmente tal creencia es verdadera...¹⁷⁴

De acuerdo con de Fusco, el espacio externo actúa como “significante”, mientras que el espacio interno es “significado”.¹⁷⁵ Más allá de los objetos mal utilizados que son obviamente inservibles, encontramos los objetos y edificios falsos cuya aspecto exterior aparenta una funcionalidad normal, se trata entonces de un tipo distinto de romper las reglas:

...un arquitecto puede idear ventanas falsas, cuyas funciones denotadas serían ilusorias, y esas ventanas seguirían funcionando, no obstante, como ventanas en el contexto arquitectónico en el que se dan y ser disfrutadas como ventanas, dada la función estética del mensaje arquitectónico.¹⁷⁶

¹⁷³ Imagen: JENCKS, Charles (1985), op. cit. p. 200.

¹⁷⁴ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 74.

¹⁷⁵ Bunt, *La incompatibilidad entre la lingüística y la estética*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*”, Limusa, México D.F. p. 433.

¹⁷⁶ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 29.



-Un exterior nos puede hacer pensar en un interior o en un “resto de edificio” a partir de sólo la parte que sí vemos; sin embargo ese “resto de edificio” puede ser diferente a lo esperado. La fachada del *Santuario della Beata Vergine dei Miracoli* nos hace suponer que la nave central tiene una altura mucho mayor. Saronno, Italia (1498).¹⁷⁷

-En esta fachada escenográfica, el nivel de engaño es aún más profundo; existe una ruptura total entre el signifiante (el exterior del edificio) y sus significados, es decir las funciones que las puertas y ventanas del edificio nos permiten realizar normalmente. Preparación del escenario en Cleveland, Ohio, para la película “The Soloist”, Joe Wright (2009).¹⁷⁸

Recontextualización y montaje

La descontextualización (la eliminación del contexto) y la recontextualización (la inserción en un contexto distinto), son según Lacovoni, los dos tipos de juegos creativos de las vanguardias artísticas del siglo XX, en los cuales: “La regla, si debemos indicar alguna, es que juegues con lo que existe.”¹⁷⁹

Como en un collage, donde nada puede ser pegado si primero no has usado un par de tijeras para cortar las figuras escogidas fuera de su contexto, existen dos operaciones distintas, pero inseparables de descontextualización y recontextualización de los elementos preexistentes...¹⁸⁰

Sólo los objetos reconocibles pueden ser notados como descontextualizados o recontextualizados en determinados casos, pues el reconocimiento del “objeto en sí” es lo que nos dice cómo debería ser su contexto. Al sacar algo de contexto, debemos asegurarnos que la forma del objeto aporta los suficientes indicios para su reconocimiento, pues: “Las características fuera de contexto requieren más información detallada para su correcta identificación.”¹⁸¹ En casos como el de la cúpula-jacuzzi de Jencks, donde la posición del elemento arquitectónico está equivocada, logramos encontrar la incongruencia gracias a que reconocemos fácilmente la forma del elemento.

Podría considerarse que el *montaje* es un tipo de recontextualización, ya no de un objeto, sino de varios de éstos, los cuales se encuentran yuxtapuestos. Esta adición de elementos dispares provoca lo que Venturi llama supercontigüidad: el contraste y el antagonismo presente en una misma unidad, por lo que la composición tiene un aire de incongruencia o de falta de lógica: “Las yuxtaposiciones y contradicciones en un montaje pueden ser suaves o violentas, dependiendo de la localización y compatibilidad de las partes.”¹⁸²

¹⁷⁷ Imagen: http://www.fondoambiente.it/upload/oggetti/Gep08_Saronno_Santuario_della_beata_Vergine_dei_Miracoli_esterno.jpg

¹⁷⁸ Imagen: http://www.cleveland.com/movies/index.ssf/2008/04/more_info_this_week.html

¹⁷⁹ LACOVONI, Alberto (2004), “*GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality*”, Birkhäuser, Basel, Suiza. p. 22, a su vez de: Andreotti, Libero y Costa, Xavier (1996), “*Situacionists, Art, Politics, Urbanism*”, MACBA ACTAR, Barcelona.

¹⁸⁰ LACOVONI, Alberto (2004), op. cit. p. 22, a su vez de: Andreotti, Libero y Costa, Xavier (1996), “*Situacionists, Art, Politics, Urbanism*”, MACBA ACTAR, Barcelona.

¹⁸¹ SOLSO, Robert L. (1994) “*Cognition and the Visual Arts*” MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 112.

¹⁸² HILL, Jonathan (2003), “*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*”, Routledge, Londres, p. 96.

Al modificar o añadir elementos convencionales a otros elementos convencionales fijos pueden, mediante un cambio del contexto, conseguir un máximo de efecto a través de un mínimo de medios. Pueden hacernos ver las mismas cosas de una manera diferente.¹⁸³



“Hermoso como el encuentro accidental de un paraguas y una máquina de coser sobre una mesa de disección.”¹⁸⁴ Esta frase de Lautréamont resume la experiencia que tenemos al encontrarnos con las obras surrealistas: la contradicción de nuestras expectativas y la imposibilidad de dar sentido a los objetos en sus nuevos contextos, debido a la falta de conexiones entre ellos. “Como no hay una clara resolución de lo que debe ser descubierto en un montaje, su significado puede ser hecho de nuevo por cada persona.”¹⁸⁵ Patio del Teatro-Museo de Salvador Dalí, Figueres, Gerona. Emilio Pérez Piñero. (1974).

Siguiendo el concepto de desorden de Arnheim, podemos afirmar que la incongruencia no es la total falta de congruencia, sino el choque de dos objetos (congruentes en sí mismos bajo sus propias leyes) que están siendo yuxtapuestos.

En arquitectura, los ejemplos más comunes de composiciones formadas por elementos reconocibles dispares, los encontramos en aquellas obras comenzadas en la época gótica y terminadas en el renacimiento. Otro caso de montaje en arquitectura es el de las obras pastiche, las cuales nos parecerán desordenadas o equivocadas sólo cuando conocemos bien las combinaciones de los muchos estilos que las forman. Si las composiciones del movimiento moderno eran choques de formas “puras” y ordenadas, las de los posmodernos son choques de objetos reconocibles, de estilos y épocas diferentes: “Si el espacio de Le Corbusier equivale a un collage cubista, el espacio posmoderno es tan denso y rico como un *Merz* de Schwitters.”¹⁸⁶



-Una iglesia en su mayor parte gótica con fachada principal y detalles clásicos: Saint-Eustache, París. Domenico da Cortona (1532-1632).¹⁸⁷



-Edificio “quimera” que yuxtapone de un modo aún más notable, dos secciones pertenecientes a períodos históricos diferentes. Mercado de Castaños, Bilbao. Ricardo Bastida (1905).¹⁸⁸

¹⁸³ VENTURI, Robert (1972), “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 71.

¹⁸⁴ ARNHEIM, Rudolf (1986), “El pensamiento visual”, Paidós, Barcelona, p. 223.

¹⁸⁵ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 3-4.

¹⁸⁶ JENCKS, Charles (1981), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 118.

¹⁸⁷ Imagen: <http://www.pbase.com/peejka/image/68690846/original>

¹⁸⁸ Imagen: <http://www.aeseka.com/blog/reforma-mercado-de-castanos/>

La recontextualización y la ruptura de las reglas de los elementos arquitectónicos van muchas veces juntas: tal es el caso de los rosetones románicos cuya tracería incluye unas pequeñas columnas como radios de una rueda. Sin embargo, lo que en un momento es una estructura no habitual, puede convertirse en una nueva regla o característica de un estilo, pues se vuelve convencional con el tiempo.



-Con la habituación provocada por el tiempo, la yuxtaposición de elementos ornamentales diferentes también puede formar un todo reconocible, sin que se encuentren incongruencias en éste. El orden compuesto: dos capiteles en uno.¹⁸⁹

-En la fachada de esta iglesia barroca filipina, una serie de árboles y palmeras crece de una balaustrada, ésta se encuentra sobre un friso con triglifos y metopas, y es utilizada de un modo no convencional (no es un parapeto de un balcón). El pedimento con tales representaciones es perforado por dos ventanas ovales. Los objetos representados se mezclan con los elementos arquitectónicos, es por eso que mientras desplazamos nuestra atención por las diferentes zonas de esta fachada, somos transportados de un tipo de objeto significativo a otro. Miag-ao, Iloilo, Filipinas (1786).¹⁹⁰

En fachadas como la anterior, no notamos la infinidad de errores sintácticos y los encuentros incongruentes entre los elementos; al parecer somos bastante permisivos cuando lo que se encuentra dispuesto de modo incongruente son representaciones de objetos; no se podría afirmar lo mismo de una composición creada a partir de palmeras, personas y balaustres reales. Otra razón por la cual en esta fachada no notamos el montaje de elementos dispares como tal, es porque estamos habituados a encontrar este tipo de composiciones en la arquitectura religiosa. Entonces no interpretamos al pie de la letra el modo en que están colocados o conectados los objetos que vemos; es como si les diéramos significado a éstos en aislamiento. Sin embargo, cuando sí se presta atención a estas fachadas de un modo analítico, encontramos elementos yuxtapuestos cuyo grado de incongruencia con lo que los rodea es tan grande como la de los collages surrealistas.

Reconocimiento o categorización doble

Como dijimos anteriormente, reconocer es asignar una categoría a un objeto dependiendo de ciertos intereses. Es posible que un mismo objeto pueda corresponder a dos clases debido a que se ha diseñado de modo que unifique una forma y una función que normalmente no se encuentran juntas. No se trata de objetos que pueden ser reconocidos en diferentes grados de especificidad como “edificio moderno” y “banco”, pues este es un caso en el que no existe superposición alguna, sino por el contrario, los objetos que permiten un *reconocimiento o categorización doble* son aquellos a los que se les puede clasificar tanto como “piña” y “cúpula”, dos tipos de objetos normalmente no relacionados. En este caso se ha superpuesto una categoría arquitectónica con una categoría de un objeto cotidiano.

¹⁸⁹ Imagen: <http://www.vinagre.net/fotos/200309%20Turquia/20030904%20Pergamo/12%20Columna%20compuesta%20Jonico-Corintio.jpg>

¹⁹⁰ Imagen: http://3.bp.blogspot.com/_17LjWLYpVEQ/TCIRX-I3KjI/AAAAAAAAAJQ/RvjBMdjTW10/s1600/DSC04782.JPG

El crítico de arte Ralph Wornum detestaba aquellos objetos funcionales con forma de otros objetos (plantas y animales) con los cuales no tienen relación alguna:

...un mechero de gas en forma de flor, una cesta destinada al parecer a contener líquido y posada sobre una cabeza de animal, y una campana hecha de hojas... ¿Cómo puede una flor producir una llama de gas sin agotarse en seguida? ¿Cómo puede una cesta contener agua, o unas hojas tiernas producir sonidos metálicos?¹⁹¹

En los casos de reconocimiento doble puede existir una fusión violenta entre categorías; una de las cuales es ficticia. Wornum toma demasiado en serio este tipo de representaciones, por lo que se olvida de que en nuestra experiencia de lo que es evidentemente falso, no exigimos la congruencia entre la forma y su significado.



-El parecido entre una cúpula y una piña puede permitir la creación de un objeto que sea ambas cosas a la vez. En un nivel se trata de una piña, mientras que en otro nivel, aquel más relacionado con la función general que desempeña en el conjunto, es una cúpula. A diferencia del tema anterior, ya no hablamos de la yuxtaposición de objetos reconocibles, sino de la superposición de categorías en un mismo objeto. Casa de campo de Earl de Dunmore, Stirlingshire, Escocia (1761).¹⁹²

-Cualquier elemento arquitectónico que copie la forma de un objeto reconocible o de un material, conlleva un reconocimiento doble. En este caso, el capitel es a la vez de piedra y de cestería entrelazada. Monasterio de Santo Domingo de Silos, Burgos, España.¹⁹³

Categorías de la representación

Todos los objetos icónicos poseen cuando menos dos niveles categóricos distintos, aquel que especifica el tipo de representación (escultura, pintura, relieve, etc.) y el nivel o categoría de aquello que es representado (paloma, árbol, manzana, etc.). Nos encontramos entonces con el nivel de *lo que es el objeto*, y con el nivel de *lo que nos hace reconocer*, o lo que parece dicho objeto.

Dentro de las categorías de las representaciones, encontramos la de *réplica*, aquella copia que se hace del mismo tamaño y material que el original.¹⁹⁴ Al crear este tipo de representaciones se trata de lograr una imitación con la mayor precisión posible. Mientras que

¹⁹¹ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 65, a su vez de Wornum, Ralph, *Análisis del ornamento* (conferencias en escuelas de dibujo entre 1848 y 1950).

¹⁹² Imagen: <http://www.falkirklocalhistorysociety.co.uk/images/pineapple2.jpg>

¹⁹³ Imagen: <http://www.arte-romanico.com/autonomias/silos3.htm>

¹⁹⁴ HESSELGREN, Sven (1980), "EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO", LIMUSA, México D.F. p. 94.

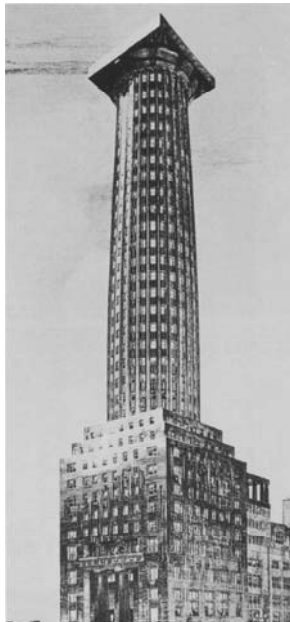
una réplica (ya sea de una figura humana o una planta de plástico), es fácilmente identificada como falsa, la autenticidad o la falsedad de algunas obras de arquitectura es mucho menos evidente. Uno de los casos más notables de una réplica casi exacta de un edificio, es el Pabellón Alemán de Barcelona. Éste no se limitó a imitar el original, sino que completó y mejoró aquellos aspectos que no pudieron realizarse en el edificio de 1929, según las intenciones de Mies van de Rohe. Además, el hecho de que el pabellón se encuentre en el emplazamiento original, vuelve difícil el catalogar este edificio en una sola categoría: “¿Es el pabellón de 1986 un monumento histórico, una copia, o un nuevo edificio?”¹⁹⁵

Para categorizar una réplica de este modo, es necesario haber conocido el original, o mantener en mente que lo que vemos trata de mostrarnos cómo era aquello que probablemente ya no existe. El Museo Getty en Malibú, es una réplica aproximada de la Villa dei Papyri en Herculano, que yace bajo las cenizas. Norman Neuberger, et al. 1970-76.¹⁹⁶



Por otro lado, una *copia* es la que se realiza sin llegar al grado de imitación de una réplica, por lo que el tamaño, color, material, textura, etc. de una copia pueden variar con respecto al original. La arquitectura griega clásica es una imitación hecha en piedra de edificios construidos originalmente con madera, por lo tanto se podría decir que el Partenón es a la vez un templo y una representación.

Debido a las múltiples copias que se realizan de los objetos que conocemos, es posible que se representen objetos que sean a la vez imitaciones de la forma de otros objetos, produciéndose casos especiales de *representaciones de representaciones*.



-Un edificio con forma de columna dórica (se ha copiado la forma sin que la columna se encuentre funcionando como tal). Este edificio, al igual que la cúpula-piña, provoca un reconocimiento doble. *Chicago Tribune*, Adolf Loos (1922).¹⁹⁷

-Una columna con forma de edificio con forma de columna (la forma de columna dórica ha vuelto a tener su función original de columna). Obviamente hay que conocer el proyecto de Loos para darse cuenta de esta situación de representación dentro de otra representación; la intención de Hollein es que notemos la referencia a un proyecto de edificio concreto, uno de gran importancia para los arquitectos postmodernos. Fachada de Hans Hollein en la Strada Novissima, Bienal de Venecia, 1980.¹⁹⁸



¹⁹⁵ HILL, Jonathan (2003), “*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*”, Routledge, Londres, p. 20.

¹⁹⁶ Imagen: JENCKS, Charles (1981), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 82.

¹⁹⁷ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 38.

¹⁹⁸ Imagen: <http://www.hollein.com/index1.php?lang=en&IID=5&aID=8#>



Se ha copiado una carroza de madera en piedra; la carroza de madera original es a su vez una imitación de las formas de los templos hindús; y la carroza de piedra (llamada ratha) es utilizada como templo. Esta obra contiene una multiplicidad de niveles y de conexiones entre formas, significados y usos, capaz de provocarnos una experiencia de *complejidad de significado*. Al igual que la complejidad descrita en el capítulo de concepciones, este otro tipo de complejidad se produce gracias a una serie de ideas interconectadas difíciles de comprender y de retener en la mente. Templo de Vittala, Anegondi, India.¹⁹⁹

La reutilización y el cambio de función de objetos y edificios

Existen objetos que a pesar de ser recontextualizados, adquieren una nueva coherencia, es decir, el objeto se encuentra en un lugar, posición o circunstancia que lo hace además ser y funcionar como otra cosa. En la arquitectura Spolium, formada por fragmentos reutilizados de columnas y otros elementos arquitectónicos, encontramos que un capitel de una columna de un templo antiguo es ahora la base de la columna en el nuevo edificio.²⁰⁰ Por lo tanto aquí tenemos un doble reconocimiento: el que nos indica la forma (es un capitel), y el que nos indica la posición, y por lo tanto la nueva utilización del capitel (es una base). El primer significado es independiente del contexto, pero el segundo es totalmente dependiente de él.

...rara vez el nuevo propósito, significado y localización de un fragmento reapropiado, desplaza completamente los anteriores significados; más a menudo ambos resuenan.²⁰¹

La presencia de plantas dentro de un inodoro, lo hace no sólo ser catalogado como lo que originalmente era, sino además como una maceta; no se trata de un inodoro con forma de maceta (reconocimiento doble), sino un inodoro usado como maceta (reutilización). En el primer caso es la forma la que se ha transformado, en el segundo es la función. El método de la recontextualización: "...es usado para romper no solamente el significado de los objetos, sino el mito funcionalista de la coincidencia entre la forma y la función."²⁰²

...en realidad la forma denota la función sólo con base en el sistema de hábitos y expectativas establecidos, y por lo tanto con base en un código. Y cuando otro código (adventicio pero no ilegítimo) se sobreimpone al objeto, el inodoro denota otra función.²⁰³

Probablemente lo más interesante de la reutilización de objetos en la construcción de edificios, es que es un tipo de recontextualización (por no decir el único) que es útil desde un punto de vista práctico y económico; tal es el caso de la reutilización de objetos de desecho (platos y tazas rotos), en el trencadís de Gaudí y Jujol.

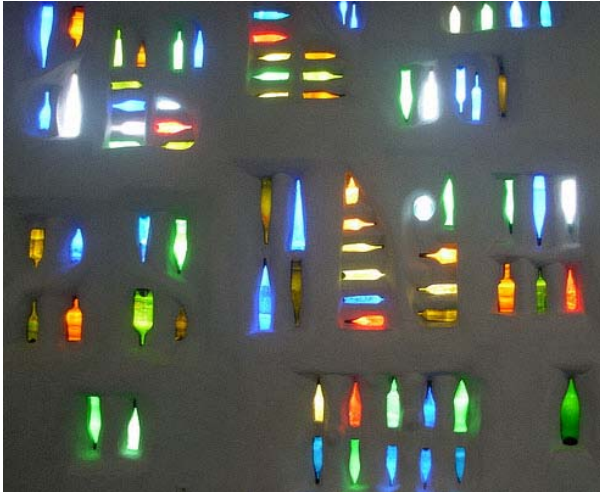
¹⁹⁹ Imagen: <http://tectonicablog.com/?p=30764>

²⁰⁰ VENTURI, Robert (1972) "*Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 70, a su vez de: Ackerman, James S. (1961), *The Architecture of Michelangelo*, A. Zwemmer, Ltd. Londres, p. 139.

²⁰¹ HILL, Jonathan (2003), op. cit. p. 98.

²⁰² LACOVONI, Alberto (2004), "*GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality*", Birkhäuser, Basel, Suiza. p. 22, a su vez de: Andreotti, Libero y Costa, Xavier (1996), "Situacionists, Art, Politics, Urbanism", MACBA ACTAR, Barcelona.

²⁰³ Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA*, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 30



-La recontextualización puede simplemente contradecir las reglas del objeto reconocible y su contexto normal, o puede aprovechar las cualidades del objeto para reutilizarlo como algo más. De este modo también se está provocando que el objeto pertenezca a dos niveles o categorías. *Markthalle Altenrhein*, Staad am Bodensee, Suiza. Hundertwasser (1998-2001).²⁰⁴

-Tubos de hormigón reutilizados como habitaciones en el Hotel Daspark, Ottensheim, Austria. Andreas Strauss (2006).²⁰⁵

No sólo es posible reutilizar un objeto, sino que también un edificio de una tipología conocida puede ser usado de manera distinta a la de su función original. Tal es el caso de los templos paganos convertidos en iglesias durante la edad media.²⁰⁶ De este modo al igual que sucede en la arquitectura spoliium tenemos un reconocimiento doble y una superposición de categorías: el de la tipología original y el de la nueva función asignada. La categoría original es reconocible en el aspecto del edificio, mientras que la nueva categoría es captada a través del mobiliario y las actividades que se desempeñan en el interior.

El montaje es, de cualquier modo, aplicable a la arquitectura, porque la experiencia del edificio depende de una compleja lectura de muchas condiciones al mismo tiempo. Tal como la yuxtaposición de las partes del montaje artístico o literario pueden resistirse a una fácil resolución, la yuxtaposición de los usos y los espacios del edificio pueden ser ricos en ambigüedad.²⁰⁷

Garroni indica que tanto la arquitectura como el lenguaje son sistemas de “doble nivel”: “...donde la meta básica sigue permaneciendo “latente”, aunque haya perdido la función principal que la caracterizó al nivel básico.”²⁰⁸

Según Eco, un edificio denota, indica o conlleva la idea de una función, aunque en ciertos casos: “...un edificio puede denotar una función que no posee... o poseer una función que no denote...”²⁰⁹ No sólo en casos en los que el edificio no aporta indicios en su forma surgen problemas para su reconocimiento (tal como en las obras del movimiento moderno), sino también cuando un edificio con una forma ligada fuertemente a una función es usado de un modo inesperado.

Al reutilizar un estilo, o un elemento arquitectónico muy conocido (como los órdenes clásicos de las iglesias y palacios), en un edificio de un tipo nuevo (como sucedió en el siglo XIX), se provocan casos de confusión en el reconocimiento de la función del edificio.²¹⁰

²⁰⁴ Imagen: <http://www.krepcio.com/vitreosity/archives/001187.html>

²⁰⁵ Imagen: http://interactive.usc.edu/members/mtuters/200404_4.jpg

²⁰⁶ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”. A. Machado Libros, Madrid. p. 77.

²⁰⁷ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 110.

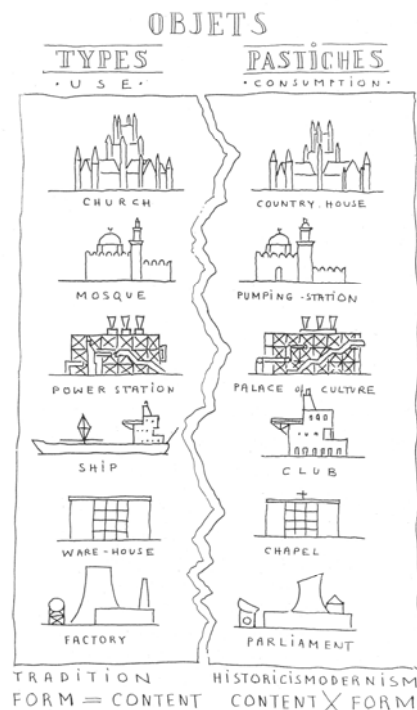
²⁰⁸ Garroni, Emilio, *El “lenguaje” de la arquitectura*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 423.

²⁰⁹ SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 163.

²¹⁰ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 13.

En la historia de la arquitectura encontramos muchos motivos arquitectónicos que designan importantes instituciones sociales. El frontón tenía originalmente, tal función distintiva, hasta que se devaluó, en el siglo XIX, al aplicarse a toda clase de edificios.²¹¹

Queda claro que la reconversión y la utilización de una forma, sin tomar en cuenta su significado original, vuelve inútil a la forma por sí misma para permitirnos su reconocimiento sin necesidad de objetos externos que realicen esta función.



-Los Gasometer de Viena (1896–1899), que son ahora centros comerciales, ejemplifican muchos de los conceptos tratados hasta ahora en cuanto al reconocimiento; originalmente se trataba de unos tanques de gas cubiertos de una fachada de ladrillo cuya pretensión era aparentar ser edificios. Al igual que en el edificio-columna de Loos aquí se presentan varios niveles de reconocimiento y categorización, pues debido a su uso actual, estos edificios se pueden clasificar como: “centros comerciales en tanques de gas con fachada de edificio”. En este conjunto, encontramos además la yuxtaposición de tipologías pertenecientes a épocas diferentes (la ampliación de la izquierda es de Coop Himmelb(l)au (1999-2001). -Mientras que la columna izquierda de esta ilustración de Léon Krier, muestra las tipologías cuyas funciones conocemos, los edificios de la derecha emplean la forma de una tipología de un modo que no tiene conexión alguna con la función del edificio. Al igual que el cambio de función de un edificio ya existente, se trata de un montaje y una superposición de categorías inconexas.²¹²

Rompiendo las reglas de la escala y proporciones del objeto

Miguel Ángel rompe la convención de que un edificio presente un orden en cada nivel. El Capitolio es un ejemplo de esta escisión de las reglas de escala.²¹³ Aquí el exagerado cambio de tamaño de estos elementos es claramente visible, como sucede con la colosal cabeza de Constantino en el Museo Capitolino.²¹⁴

²¹¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 77.

²¹² Imagen: KRIER, Léon (1998), “ARCHITECTURE, CHOICE OR FATE”, Andreas Papadakis Publisher, Windsor, p. 233.

²¹³ GOMBRICH, E. H. (1980) “El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas” Gustavo Gili, Barcelona, p. 233.

²¹⁴ VENTURI, Robert (1972), “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 103-104.



-La Archibasílica de San Giovanni Laterano, al igual que el Capitolio, rompe con lo que en tiempo atrás había sido una regla de la arquitectura clásica: el que las alturas de las columnas correspondiese con cada nivel de un edificio. Fachada de Alessandro Galilei (1735), Roma.

-Algunas obras de Frank Furness poseen elementos gigantescos notablemente fuera de sus medidas habituales. Queda entonces patente: "...la habilidad del arquitecto de jugar con nuestras preconcepciones en cuanto las proporciones apropiadas y los estilos de los edificios."²¹⁵ *Provident Life and Trust Co. Philadelphia (1879)*.²¹⁶

El tamaño es una de las cualidades asociadas a todo objeto o ser reconocible: "...las líneas onduladas no tienen... una gama determinable de tamaño o volumen. Las serpientes sí la tienen."²¹⁷ En el capítulo de percepciones se explicó que es necesario que sepamos la profundidad a la que se encuentran los objetos (en base de los indicios de su contexto) para percibir su tamaño. Sin embargo, en otros casos, conocemos el tamaño de los objetos, y éstos nos ayudan a saber la profundidad y tamaño de los objetos que le rodean; de este modo, los objetos reconocibles interfieren con nuestra percepción. Las ventanas, puertas, ladrillos, bloques de hormigón, etc. son componentes arquitectónicos conocidos que nos sirven como indicios en la percepción de la escala de los edificios.

El tamaño de los objetos es mucho más difícil de adivinar si son planos y no articulados que si están divididos en unidades cuyo tamaño nos es familiar, de modo que podamos ver el todo como la suma de sus partes.²¹⁸

²¹⁵ HOLGATE, Alan (1992), "AESTHETICS OF BUILT FORM", Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 89.

²¹⁶ Imagen: <http://picasaweb.google.com/mpsta/FrankFurness>

²¹⁷ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 189.

²¹⁸ HERTZBERGER, Herman (2005), "Lessons for Students in Architecture", 010 Publishers, Rotterdam, p. 200.



-Las escalas humanas y otros objetos reconocibles son indicios que nos ayudan a percibir el tamaño y la profundidad de los otros elementos que componen su contexto, ya sea en una escena real o en una representación. Curtidores de pieles de Fez, Marruecos.

-En el bloque habitacional de Marsella, el objeto reconocible capaz de definir la escala de su contexto se encuentra marcado en el edificio mismo: un hombre con el brazo alzado. Marsella, Francia. Le Corbusier (1947-1952).²¹⁹



-Un objeto reconocible especifica la escala de su contexto; y un contexto reconocible también especifica la escala de los elementos que se encuentran en él. En esta escena, la manzana tiene una escala contradictoria si se compara con la de los otros elementos presentes (la habitación, la ventana, y los sillares), provocando ambigüedad en la interpretación de la escala del conjunto. Existen dos interpretaciones posibles: que la habitación es normal y la manzana es gigantesca (interpretación preferida), o que la habitación es una maqueta y la manzana es normal. *La habitación de escucha* de Magritte (1952).



Las modificaciones de escala de una escultura o un elemento arquitectónico como una columna pueden corresponder a dos intenciones diferentes, primero, la de hacer notar que se han roto las reglas, mostrando los elementos claramente encogidos o ampliados; y segundo, que no se note la modificación de escala del elemento y que todo el edificio (el contexto de dicho elemento) sea interpretado a una escala que no tiene.

Las estatuas de las fachadas pueden ser menores que la estatura normal de una persona, por lo que el edificio nos parecerá de mayor tamaño.²²⁰ De modo semejante, al final de la galería del Palazzo Spada, Borromini coloca una escultura de un ser humano de reducidas dimensiones (60 cms), para aprovechar el poder que tienen los objetos reconocibles de hacernos ver la escala de su contexto (en este caso una escala distorsionada). Por lo tanto, se están combinando los aspectos de la percepción de la profundidad con los del reconocimiento de objetos; ambos están trabajando juntos para provocar una ilusión.

²¹⁹ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/esmuz/1892586787/>

²²⁰ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona, p. 48.

Un objeto reconocible de dimensiones menores a las esperadas puede intensificar una ilusión de profundidad del espacio.²²¹ Galería en el Palazzo Spada, Roma. Francesco Borromini (1652-53).



INDICIOS QUE NOS PERMITEN INFERIR

El reconocimiento es el primer tipo de interpretación tratado en este capítulo, sin embargo, existen otros medios a través de los cuales también damos sentido a lo que vemos, y que a diferencia de lo que sucede en el reconocimiento, el pensamiento tiene un papel mayor. Mientras que el reconocimiento es el tipo de experiencia que tenemos con formas evidentemente significativas y con objetos a los que también damos rápidamente un significado (en base a su posición o función dentro del conjunto), la inferencia es el proceso de reunir pistas y de llegar a una conclusión (que puede no ser inmediata). Para que podamos inferir es necesaria la presencia de premisas en el entorno, las cuales, en la terminología de Peirce, son llamadas índices o referencias indirectas a algo.²²²

Si reconocer es dar sentido a lo “presente” (los objetos que vemos), inferir es el percatarnos de algo “ausente” o que no se puede captar de modo directo. Rasmussen explica que un niño: “...con la ayuda de la pelota llega a conocer la dureza y solidez del muro.”²²³ Al observar el modo en que la pelota rebota, el niño no experimenta directamente las cualidades del muro, sino que las infiere. En nuestra experiencia cotidiana encontramos infinidad de índices a través de los cuales deducimos y obtenemos más información de nuestro entorno, y por lo tanto nos ayudan a comprenderlo mejor:

La horizontalidad perfecta, difícil de percibir directamente por el hombre, se evidencia si sobre dicha superficie se encuentra un recipiente con líquido; por el movimiento de un objeto rodante, etc.²²⁴

Cuando sentimos el viento, es posible que veamos al mismo tiempo cómo mueve algunos objetos de lugar. Aquí percibimos simultáneamente tanto la causa (el viento) como sus efectos sobre el entorno. Sin embargo, la mayoría de las veces percibimos solamente los efectos, por lo que la causa que los provoca es inferida. En los índices existe una relación

²²¹ Imagen: <http://img77.imageshack.us/img77/8133/18554438ix8.jpg>

²²² ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 238.

²²³ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “*experiencia de la arquitectura*”, Labor, Barcelona, p. 19.

²²⁴ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), “*El Significante Arquitectónico*” Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, p. 73.

existencial entre el significante (los rasgos o cualidades experimentables de los objetos) y su significado (aquello que conllevan): "...el humo y el fuego, la huella y la planta del pie, etc." ²²⁵

La inferencia nos permite recuperar información pasada, pero también adelantarnos a los acontecimientos futuros. Existe otro tipo de situaciones en las que nos encontramos con la causa, a partir de la cual inferimos que algo va a suceder (efecto), en estos casos: "...un fenómeno es razón para esperar otro." ²²⁶ Unas nubes grisáceas nos indican que lloverá; un edificio que presenta fallas estructurales o que huele a gas nos previene de los efectos catastróficos que pueden suceder. Anticipar es inferir información del entorno, y sobrevivir es anticipar correctamente esta información. ²²⁷



"Las fuerzas sólo son visibles a través de su encarnación, lo mismo que el viento necesita nubes, agua o árboles para mostrarse o manifestarse." ²²⁸ Al encontrarnos con los efectos, inferimos las causas, es decir, lo que pudo haber sucedido o lo que está sucediendo. En el Centro Cultural Joaquin Xirau se dispondrán 200 mástiles cuya flexibilidad les permitirá mostrar los efectos del viento. Figueres, Gerona. Cloud 9 / Enric ruiz Geli (2006). ²²⁹

La información que inferimos al experimentar un edificio puede relacionarse con hechos internos a él, es decir, puede tener que ver con el procedimiento a través del que se construyó, el modo en que se sostiene, las diferentes transformaciones que ha sufrido a través del tiempo, etc. A partir de lo que vemos, llegamos a una cierta conclusión, es decir, creamos conexiones entre lo visible y ciertos hechos que nos explican por qué las cosas son de este modo.

Entender edificios es como el trabajo de un detective: necesita buscar indicios que le llevarán a reconocer el edificio. Estos indicios pueden ser ventanas que han sido alteradas, cambios en materiales o fragmentos de estructuras anteriores que se han conservado después del trabajo de modificación, o pueden ser más pequeños, cosas sutiles como detalles o irregularidades singulares que le hacen preguntarse por qué el edificio es así. ²³⁰

Mientras que el reconocimiento es en la mayoría de las veces global, pues toma en cuenta un aspecto general de los objetos o los edificios, la inferencia toma en consideración una parte o un detalle para dar significado a un todo mayor. Por lo tanto, la inferencia se encuentra más relacionada con el pensamiento que el reconocimiento.

El instrumento y la técnica con los que se ha creado un objeto pueden dejar rastros en el resultado final. Según Ruskin, un objeto fabricado industrialmente y con precisión no tiene huellas del modo en que se fabricó, al contrario de un objeto hecho de modo artesanal, que

²²⁵ Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico", Limusa, México D.F. p. 111.

²²⁶ SCRUTON, Roger (1985), "La estética de la arquitectura", Alianza Forma, Madrid, p. 158.

²²⁷ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "sign image and symbol". Studio Vista, Londres, p. 54

²²⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978) "LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA" Gustavo Gili, Barcelona, p. 214.

²²⁹ Imagen: <http://www.noragraw.com/2010/08/centre-cultural-joaquim-xirau.html>

²³⁰ DAVIDSON Cragoe, Carol (2008), "CÓMO LEER UN EDIFICIO, Un curso rápido sobre arquitectura", Lisma, Madrid, p. 8.

siempre presenta ciertas variaciones o irregularidades características.²³¹ Del mismo modo, algunos edificios nos pueden hacer notar con mayor profundidad el modo en que han sido construidos, mientras que otros no nos muestran índices de este tipo. La mayoría de las características notables de las técnicas constructivas no son intencionadamente creadas para cumplir con una función comunicativa, sino que simplemente son los rasgos exteriores de un conjunto planeado de acuerdo a consideraciones prácticas.



-Podría pensarse que la diferencia entre el reconocimiento y la inferencia es que el primero es inmediato, sin embargo, existen inferencias que realizamos de un modo casi automático. Los restos de pintura que aún se preservan en algunas zonas, nos permiten inferir casi instantáneamente que el tímpano de la Iglesia de San Pablo era originalmente multicolor. “Toda materia existe en el *continuum* del tiempo; la pátina del desgaste añade la enriquecedora experiencia del tiempo a los materiales de construcción.”²³² Úbeda, España (siglo XIII).²³³

-“La arquitectura, entonces, si debe escoger, puede ir en contra de los hechos de la construcción, o puede simplemente ignorarlos. Normalmente, de cualquier modo, hará lo mejor si busca entre esos hechos por el material bruto de su expresión.”²³⁴ En la *Central Catalana de Electricidad*, los ladrillos entre una estructura de hierro con roblones, evidencian un sistema constructivo específico. Más allá de una concepción de la forma arquitectónica y de su orden tenemos una concepción constructiva de la misma, formada por piezas, ya no abstractas (paralelepípedos, pirámides, cilindros, etc.), sino pertenecientes al mundo de los materiales y las técnicas de construcción. Barcelona. Pere Falqués i Urpí (1896-1899).

Como ya se ha mencionado, podemos reconocer no sólo objetos, sino los indicios o efectos característicos de ciertos eventos (como los estragos causados por el fuego en una construcción). Narrar es: “referir lingüística o visualmente una sucesión de hechos que se producen a lo largo de un tiempo determinado y que, normalmente, da como resultado la variación o transformación, en el sentido que sea, de la situación inicial.”²³⁵ En una narración nos imaginamos el entorno, sus objetos y personas, mientras que en ciertas escenas, vemos los objetos y nos imaginamos los acontecimientos. Muchos edificios han sido diseñados de tal modo que las personas encuentren en ellos indicios que les permitan realizar inferencias y recrear historias de lo que ha sucedido en un lugar.

²³¹ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 112.

²³² PALLASMAA, Juhani (2006), “*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 32.

²³³ Imagen: <http://picasaweb.google.com/113876161603762817408/Ubeda#5297888642197254082>

²³⁴ HILL, Richard (1999) “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 154, a su vez de: H. S. Goodhart-Rendel, *Vitruvian Nights*, 1932, pp. 10-11.

²³⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Narración>



-Según Giorgio DeChirico: “Una obra de arte debe narrar algo que no aparece dentro de su contorno.”²³⁶ Al mostrársenos una parte de un vagón de metro saliendo del suelo, se nos hace recrear de modo espontáneo una historia “trágica”.
-Otro edificio cuyo aspecto también nos hace inferir espontáneamente un suceso catastrófico que ha colapsado y hundido varios volúmenes con cúpulas. Stephaneum de la Universidad Católica Pázmány Péter, Piliscsaba, Hungría. Imre Makovecz (1996).²³⁷

Las dos maneras de experimentar las estructuras y sus cargas

Tenemos ciertos criterios técnicos acerca de cuál es la resistencia de los materiales y las fuerzas que interactúan en una estructura (donde la gravedad juega un papel importante). Estas evaluaciones las realizamos en base de nuestros conocimientos acerca de las cargas de compresión, tracción y flexión sufridas por las estructuras. De este modo, entendemos cada elemento arquitectónico de acuerdo a la función estructural que asumimos que cumple dentro del conjunto, y seguimos con la mente la manera en que las fuerzas se transmiten de un elemento a otro.

Una persona conocedora es capaz de inferir el modo en que se mantienen en pie los edificios, y notar que las estructuras góticas no se pueden sustentar sin ayuda exterior; mientras que la Sagrada Familia le parecerá una forma suficientemente autosustentante o estable.²³⁸

El escultor Horacio Greenough opina que “incumbe a los edificios en primer lugar, ser fuertes; en segundo, *parecer fuertes*.”²³⁹ Rara vez experimentamos directamente la fragilidad o resistencia de los materiales y de los objetos; en la mayoría de los casos sólo inferimos estas cualidades. Al igual que en otros tipos de hipótesis que realizamos acerca de los edificios, al inferir la fortaleza de una obra de este tipo nos basamos en ciertas pistas o indicios, las cuales nos hacen interpretar un cierto nivel de resistencia:

El grado de impenetrabilidad de un muro no se percibirá propiamente hasta llegar a penetrarlo; sin embargo, en la experiencia normal, nos conformamos con comprobar un grado de impenetrabilidad muy inferior y deducir de la percepción de su forma, espesor, material y relación estructural, una idea de su resistencia.²⁴⁰

Richard Hill habla del grado de “fiscalidad” de un edificio, es decir, su cualidad de ser un objeto material sólido y resistente: “En un nivel conceptual, todos los edificios comparten la misma propiedad de fiscalidad... Aunque algunos edificios parecen desafiar el hecho y son más vívidamente físicos que otros...”²⁴¹ El hecho de que un edificio parezca o no fuerte, no

²³⁶ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 205

²³⁷ Imagen: GÖSSEL, Peter, et al. (2007), “*The A-Z of Modern Architecture*”, TASCHEN, Colonia, p. 626.

²³⁸ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), op. cit. p. 82.

²³⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978) “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona, p. 175, a su vez de: Greenough “Form and Function”

²⁴⁰ FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), op. cit. p. 75.

²⁴¹ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 59-60.

sólo depende de que el observador conozca lo que es una estructura calculada de manera adecuada para perdurar, pues existen otros factores, que lejos de basarse en conocimientos y cálculos precisos, se relacionan con el modo en que asignamos pesos a los volúmenes de un edificio. Como modo contrario del modo técnico o “realista” de entender las cargas en los edificios, tenemos el modo *naïf*, inocente o “no realista” de experimentar las mismas. Arnheim menciona que en las casas Weissenhof de Le Corbusier de 1927: “...el peso visual del cubo totalmente hermético del edificio aplastaba los delgados soportes”,²⁴² y que esta descompensación es percibida aunque los observadores conozcan la sobrada resistencia de las columnas. Es entonces posible que lo bien construido y calculado nos parezca endeble.

Por otro lado, Arnheim menciona que las obras de Mies Van de Rohe no presentan este tipo de problemas en la relación entre el peso de las volúmenes sustentados con respecto a los apoyos, pues los edificios no son sólidos, sino armazones de acero.²⁴³



-En la Casa Weissenhof encontramos un volumen que aparenta ser demasiado pesado para las columnas que lo sostienen. Interpretar que esta casa es un paralelepípedo sólido sostenido por columnas, es un modo no realista de comprender el edificio. Tenemos dos opciones para interpretar la composición, ya sea tomando en cuenta el peso “visual” de los elementos, o por otro lado, inferir la existencia de una estructura no visible, en base de nuestros conocimientos estructurales. Pasamos de un momento a otro, de una interpretación no realista, a una realista. Stuttgart, Alemania, Le Corbusier (1927).²⁴⁴

-Por otro lado: “La base de un edificio tradicional es usualmente diseñada para expresar que soporta estructuralmente los niveles superiores y que transfiere esas cargas al suelo. La base de mampostería está típicamente rusticada –las piedras y el mortero tienen una forma que sugiere que la base es bastante pesada y gruesa.”²⁴⁵ Este tipo de edificios no han sido diseñados solamente para soportar las cargas sobradamente, sino que toman en cuenta nuestro modo *naïf* de experimentar las estructuras, en el que sólo es fuerte lo que parece serlo (aquello cuya fisicalidad es notable). Palazzo Medici Riccardi, Florencia. Michelozzo di Bartolomeo (1444).²⁴⁶

Gracias al modo “no realista” de entender las estructuras, encontramos edificios cuyos elementos, más que parecer ser empujados hacia abajo por las cargas que sostienen, parecen dirigirse hacia arriba, como sucede con las torres campanario, los nervios góticos o las pirámides. Recordemos el tema de la direccionalidad de las formas, y la manera en que lo que está anclado al suelo parece dirigirse hacia el extremo libre. A diferencia de la arquitectura bizantina y de la casa Weissenhof, donde las columnas parecen sobrecargadas, los elementos portantes y los soportados de los órdenes clásicos están equilibrados.²⁴⁷ La disminución de la sección en la parte superior de las columnas griegas hace que éstas sean percibidas como si se dirigieran hacia arriba, y por lo tanto parezcan estar venciendo las cargas del entablamento.

²⁴² ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 177

²⁴³ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 177

²⁴⁴ Imagen: <http://blog.empas.com/scale980/read.html?a=15968764&c=1338025>

²⁴⁵ FREDERICK, Matthew (2007), “101 Things I Learned in Architecture School”, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, punto número 16.

²⁴⁶ Imagen: <http://cisa3.calit2.net/media/gallery.php>

²⁴⁷ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “sign image and symbol”. Studio Vista, Londres, p. 262.

En base al aspecto que nos ofrece, un edificio puede hacernos experimentar su estructura de un modo muy relacionado con la manera en que se sostiene, o por el contrario de una forma alejada de su realidad estructural. En la arquitectura gótica: “Aunque los muros son bastante sólidos, su peso se disfraza por largos e independientes fustes, muchas grandes ventanas y arcos ciegos.”²⁴⁸ Considerar como estructurales ciertos elementos que no lo son (pero que aparentan serlo), es también una interpretación no realista, aunque en ciertos casos puede ser difícil distinguir entre lo estructural y lo no estructural.



-“En este edificio, el peso ha sido dividido en dos partes. Las paredes son soportadas por columnas cilíndricas robustas: la bóveda, el orgullo de la tentativa aparece como soportada sobre columnas más débiles aplicadas fantásticamente...”²⁴⁹ Al igual que con otros tipos de ilusiones, el hecho de que la bóveda está siendo sostenida por unas columnas delgadísimas, solo lo cree quien quiere hacerlo. Catedral de Notre-Dame de Sées, Francia (Siglos XIII y XIV).²⁵⁰

-A través de la representación se nos puede hacer interpretar que ciertos personajes están sustentando los elementos del edificio. Telamón en la Catedral de Fidenza, Italia (siglos XII y XIII).²⁵¹

“...el ver realistamente y no realistamente son ambos partes esenciales del proceso de derivar significado.”²⁵² La manera “realista” de experimentar las estructuras, basada en nuestros conocimientos técnicos, siempre nos acompaña, por lo que nuestra experiencia siempre mantiene la cordura; tal como se dijo en el capítulo de percepciones, las ilusiones sólo nos engañan si nosotros lo permitimos, pues: “...sabemos realistamente que el techo de una casa de la pradera no está flotando.”²⁵³

“...podríamos pensar del trabajo del arquitecto que diseñó un techo ‘flotante’ (...) como que ha adaptado el diseño de un elemento realista de construcción con la intención de provocar una interpretación particular.”²⁵⁴

²⁴⁸ DAVIDSON, Cragoe Carol (2008), “*CÓMO LEER UN EDIFICIO. Un curso rápido sobre arquitectura*”, Lisma, Madrid, p. 33.

²⁴⁹ CULLEN, Gordon (1971), “*The Concise TOWNSCAPE*”, The Architectural Press, Londres, p. 15.

²⁵⁰ Imagen: http://image58.webshots.com/58/3/69/89/2723369890014027798AibqBh_fs.jpg

²⁵¹ Imagen: <http://picasaweb.google.com/100384772395112415486/Fidenza#5248487184086271682>

²⁵² HILL, Richard (1999) “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 134.

²⁵³ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 134.

²⁵⁴ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 139.



“Si se trata de ver un edificio no realísticamente, algunos aspectos de su estado realista deben ser escondidos o suprimidos. Por ejemplo, para ver un techo como flotando, sus soportes necesitan ser reducidos al mínimo, empujados hacia atrás lo más posible de los aleros y colocados en la sombra.”²⁵⁵ En este caso ya no es sólo un techo, sino un cubo entero el que nos parecerá estar flotando. Esta impresión será más fuerte entre menos logramos ver el elemento de soporte (el tronco de un árbol). *Tree Hotel*, Harads, Suecia. Tham & Videgård Arkitekter (2008-2010).²⁵⁶

Objetos bajo fuerzas deformantes ficticias

Gyorgy Kepes define una configuración física como: “un producto del duelo entre la constitución nativa y el medio ambiente externo”.²⁵⁷ A partir de una forma podemos captar cuál es ese ambiente externo en el que se encuentra. “Un yate gracias a sus velas nos da la idea de cómo es impulsado por el viento.”²⁵⁸ Sin embargo, en una representación de un yate, el viento no está presente, pero aun así la forma cóncava de las velas parece estar bajo sus efectos.

La forma de un objeto puede representar la existencia de ciertas fuerzas ficticias actuando sobre él, independientemente de si su material es madera o piedra. Hersey explica cómo las formas de las columnas salomónicas nos hacen recrear mentalmente las fuerzas que parecen estar imponiéndose sobre ellas:

Los fustes torcidos se ven como estados endurecidos de un material originalmente elástico, y aún dúctil. Parece como si sus bases hayan permanecido fijas mientras que el resto del fuste se haya torcido gradualmente -primeramente unos 360°, y luego más, vueltas y vueltas, hasta que el cilindro fue retorcido como las bandas elásticas de un aeroplano de juguete.²⁵⁹

Las fachadas barrocas también parecen haber sido creadas a partir de un objeto que ha sido doblado y torcido.²⁶⁰ Arnheim indica que: “Una deformación da siempre la impresión de que se ha aplicado al objeto algún empujón o tirón mecánico, como si hubiera sido estirado, o comprimido, retorcido o doblado.”²⁶¹ Por lo tanto, los objetos que nos parecen deformados, pueden provocarnos experiencias tanto “realistas” como “no realistas”: “...el ver no realista puede proveer a los elementos de un edificio con atributos dinámicos, pareciendo hacer cosas y teniendo cosas hechas a ellos.”²⁶²

²⁵⁵ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 134.

²⁵⁶ Imagen: <http://www.archdaily.com/103393/tree-hotel-tham-videgard-arkitekter/>

²⁵⁷ VENTURI, Robert (1972) “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 134, a su vez de: Kepes, Gyorgy (1956), *The New Landscape*, P. Theobald, Chicago, p. 326.

²⁵⁸ HESSELGREN, Sven (1980), “EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO”, LIMUSA, México D.F. p. 99.

²⁵⁹ HERSEY, George L. (2000), “ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE”, University of Chicago Press, Chicago, p.124

²⁶⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p.143

²⁶¹ ARNHEIM, Rudolf (2002), “Arte y percepción visual”, Alianza Forma, Madrid, p. 266.

²⁶² HILL, Richard (1999), op. cit. p. 134.

La apariencia formal no corresponde a la realidad constructiva del edificio; el Museo Guggenheim ofrece una imagen no-tectónica, cuyo significado reside en la arquitectura, no como una construcción sino como una forma construida, la cual es tan dinámica como estable.²⁶³

De acuerdo con Leyton: "...la forma y el almacenamiento de memoria son equivalentes."²⁶⁴ Por lo tanto, a diferencia de los edificios convencionales, las nuevas obras de arquitectura son grandes almacenes de memoria debido a sus formas libres e irregulares.²⁶⁵



-El Ford Iosis es un ejemplo de la tendencia llamada *Kinetic Design* de la compañía, que pretende que los automóviles parezcan estar en movimiento aun cuando se encuentran estáticos. Este efecto se logra por medio de rasgos alargados en los faros, las ventanas y en las líneas que van por el lateral del coche.²⁶⁶

-“Las formas plásticas y flexibles aluden a un campo de fuerzas externas sobre los cuerpos...”²⁶⁷ Con tan solo unas líneas dibujadas, se nos hace interpretar que una superficie es elástica y que está siendo estirada o absorbida en dirección del hueco donde se encuentra el árbol.²⁶⁸ Además, las formas romboidales distorsionadas son responsables de la aparente curvatura del suelo plano y del hundimiento ficticio en la base del árbol. *Deformscape*, una extensión a una vivienda en San Francisco, California. Faulders Studio (2008).²⁶⁹

-“...el objeto en la figura está altamente distorsionado, pero lo podemos reconocer y saber claramente cómo las partes del objeto deformado corresponden a un ejemplo típico del mismo objeto.”²⁷⁰ *The Crooked House*, Sopot, Polonia. Szotvncv Zaleski (2003).²⁷¹

²⁶³ Di Cristina, Giuseppa, *Poetry in Curves: The Guggenheim Museum in Bilbao*, en: EMMER, Michele, et al. (2005) “*The Visual Mind II*”, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 183.

²⁶⁴ LEYTON, Michael (2006), “*Shape as Memory, A Geometric Theory of Architecture*”, Birkhäuser, Basel, p. 14.

²⁶⁵ LEYTON, Michael (2006), op. cit. p. 23.

²⁶⁶ Imagen: <http://www.auto.ro/assets/articole/2008/06/ford-iosis.jpg>

²⁶⁷ Di Cristina, Giuseppa, *Poetry in Curves: The Guggenheim Museum in Bilbao*, en: EMMER, Michele, et al. (2005), op. cit. nota 11 en p. 184.

²⁶⁸ Imagen: <http://www.danielarsham.com/index.php?project/sculpture/>

²⁶⁹ Imagen: http://www.faulders-studio.com/proj_deformscape.html#

²⁷⁰ ULLMAN, Shimon (1996), “*High-level vision: Object recognition and visual cognition*”. The MIT Press, Cambridge, p. 197.

²⁷¹ Imagen: <http://rokkammaresh.blogspot.com/2010/04/strange-fantastic-buildings.html>

Cuando vemos una forma convexa, ésta es experimentada como si tuviera empuje hacia el exterior; tal como un globo aerostático que es inflado por el aire y cuyas superficies son empujadas hacia fuera y tensadas.²⁷² Las formas cóncavas, por el contrario, son vistas como receptivas, como si colectaran algo.²⁷³ Las superficies convexas y las cóncavas se oponen dinámicamente, unas se expanden activamente, mientras que las otras se repliegan pasivamente.²⁷⁴

Las concavidades de cúpulas o paredes curvas parecen haber adquirido su forma pasiva rindiéndose a su poseedor que las invade. Uno piensa en las aves que dan forma a su nido cuando se posan en él presionando sus paredes.²⁷⁵



-El volúmen abombado de color rojo de la ampliación del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía parece tener fuerzas internas que lo hacen tensarse y expandirse. Madrid, Jean Nouvel (2005).

-Un material moldeado, ya sea arcilla, metal u hormigón, adquiere el aspecto de aquello que le ha dado forma, incluyendo los campos de fuerzas presentes en la superficie del molde. Interpretamos lo que vemos de modo “no realista” como una superficie suave e hinchada, mientras que de modo realista no dejamos de tener presente la verdadera naturaleza del material. Fachada de hormigón moldeada en encofrado flexible de plástico. Casa de Miguel Fisac, Almagro, España.²⁷⁶

En el capítulo de percepciones se explicó que ciertas figuras nos pueden parecer distorsionadas debido a nuestra manera de captar los ángulos; de este modo el pedimento de un templo griego clásico, y los elementos inferiores a éste (el arquitrabe y el friso), necesitan ser corregidos para que no parezcan que se encorvan hacia abajo. También al estilóbato se le ha dado una curvatura compensatoria en el sentido contrario de las fuerzas de gravedad.²⁷⁷ Todos estos refinamientos de la arquitectura griega clásica pretenden mostrar que el edificio soporta las cargas sobradamente,²⁷⁸ y que no está a punto de derrumbarse, pues la intención es lograr un edificio que: “...aparece no como torturado, sino como que ha triunfado sobre su tarea estática, sin aun cesar de realizarla.”²⁷⁹ Por lo tanto las correcciones del Partenón no son sólo ópticas (como normalmente se les llama), pues van más allá del compensar nuestra manera de percibir; su fin último es evitar el significado que llevan consigo un pedimento y un entablamento aparentemente deformados, es decir, la aparición de unos campos de fuerzas que hacen ceder la estructura del edificio de modo similar a la *Crooked House* en Sopot.

²⁷² ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p.103.

²⁷³ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p.103.

²⁷⁴ ARNHEIM, Rudolf (1974) “*Arte y percepción visual*” Alianza Forma, Madrid. p. 252.

²⁷⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978) “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona. p. 79.

²⁷⁶ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/thebluemoment/2046608475/in/photostream/>

²⁷⁷ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”. Studio Vista, Londres, p. 256.

²⁷⁸ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 260.

²⁷⁹ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 253.

LA CONEXIÓN ENTRE EL CARÁCTER DE UN EDIFICIO Y SU FINALIDAD

Los conceptos cualitativos son, según Norberg-Schulz, aquellos adjetivos que aplicamos a los edificios, tales como pesado, ligero, tenso, etc.²⁸⁰ La mayoría de estos adjetivos son “no realistas”, pues no coinciden con la verdadera naturaleza del objeto: “...existen formas llamadas blandas y otras duras, sin tener en cuenta si los materiales de que están hechas son actualmente blandos o duros.”²⁸¹

Cuando vemos un material como cálido, suave u hostil, puede que no se trate de creer que es cálido, suave u hostil. No suponemos que sería más doloroso dar con la cabeza contra la pared del palacio Pitti que contra la pared del Baptisterio de Florencia; pero el primero tiene una apariencia «de dolor» que no tiene el segundo.²⁸²

El entorno nos hace espontáneamente captar su carácter. Considerando los temas anteriores de esta investigación, es fácil intuir qué cualidades hacen que un edificio nos parezca dinámico, estable, natural, etc.

Gran parte de las veces que describimos el carácter o las cualidades de un entorno u objeto, lo hacemos a través del uso de adjetivos que normalmente se aplican para calificar una situación o a una persona: “Podemos sentir que una fuente `sentada` en el medio de una plaza es también solitaria, desolada, o libre según sea el caso.”²⁸³

Cuando calificamos un edificio como alegre: “...estamos utilizando el lenguaje indirectamente para localizar el carácter de nuestra experiencia de la arquitectura...”²⁸⁴ El hecho de que experimentamos que los edificios tienen cierto carácter, personalidad o expresión, no significa que encontremos semejanzas entre el aspecto de un edificio y el de una persona:

El edificio modesto o generoso más probablemente tendrá conexiones con esas clases de comportamiento, que con el modo en que se ve una persona virtuosa.²⁸⁵



-Aun los edificios con formas simples y abstractas pueden tener un carácter alegre. La reconstruida casa del gerente, Witte Dorp, Rotterdam. Jacobus Johannes Pieter Oud (1923).²⁸⁶

-El entorno remarca el carácter artificial, geométrico y frío de la Casa Douglas. Harbor Springs, Michigan. Richard Meier (1971-73).²⁸⁷

²⁸⁰ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, pp. 58-59.

²⁸¹ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “*Experiencia de la arquitectura*”, Labor, Barcelona, p. 22.

²⁸² SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 100.

²⁸³ HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*” Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 90.

²⁸⁴ SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 193.

²⁸⁵ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 166.

²⁸⁶ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/hawktrainer/1782058808/sizes/l/in/photostream/>

²⁸⁷ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/redesign/5721634597/>

En muchos de los temas anteriores se ha hablado de descontextualización, del montaje, y de la ruptura de las reglas en general; la falta de conexiones es lo que caracteriza a las obras presentadas. Como casos opuestos encontramos aquellos objetos que no yuxtaponen lo inconexo, sino que crean asociaciones de ideas; tal es el caso de los edificios, elementos o materiales, cuyo carácter tiene cierta conexión con una función o con algún otro significado. Por ejemplo, se podría decir que el vidrio como material de fachada tiene características semejantes a las actividades realizadas en los edificios de oficinas: la racionalidad, el orden, la sobriedad, la precisión, la frialdad y la impersonalidad.²⁸⁸ Por lo tanto al usar el vidrio en esta clase de edificios, se está creando una conexión especial entre la forma y la función. Del mismo modo, tanto la madera como el ladrillo son adecuados para una vivienda, pues ambos son considerados materiales “cálidos”, posiblemente debido a su color y textura.

Otras características perceptuales tales como el movimiento debido a la agrupación y reagrupación de figuras, o la direccionalidad de las formas alargadas, pueden utilizarse en conexión con la vitalidad de alguna actividad realizada dentro del edificio, ya sea ésta deportiva, juvenil, o una relacionada con el transporte.



-Cualquier cualidad experimentada como cálida es apropiada para utilizarse en una casa. En este caso notamos que el carácter de un entorno puede también depender de su iluminación. Greenwich Playhouse, Greenwich, Connecticut. Austin Patterson Disston Architects.²⁸⁹

-Las formas “dinámicas” son aptas para una estación de tren como la de *Tsukuba Express / Kashiwanoha-Campus*, Tsukuba, Japón. Makoto Sei Watanabe (2004-2005).²⁹⁰

Del mismo modo que el vidrio y la madera pueden ser utilizados apropiadamente en ciertos edificios debido a sus cualidades, los materiales más fuertes y pesados también tienen un carácter que les permite cumplir con una función comunicativa:

Cuando los conventos se rodeaban de muros, incluso en los periodos en los que la necesidad de protección física estaba fuera de lugar, era para señalar que nos encontrábamos ante una colectividad de un tipo especial e inaccesible.²⁹¹

Por lo tanto, los conventos hacían uso de sus muros, no como medio de defensa sino como medio de significar, de dar a entender un modo de vida enclaustrado.

El estilo neo-egipcio era utilizado en prisiones, bancos y tumbas por sus cualidades: “...pesadez, impenetrabilidad y compacidad. Las paredes son recias y las aberturas pequeñas, lo que le hace útil para prisiones, porque «naturalmente» significa alta seguridad.”²⁹² Por otro lado, en los templos y palacios, la pesadez de los muros está asociada con el “poder temporal y

²⁸⁸ Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984) “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 85.

²⁸⁹ http://www.e-architect.co.uk/america/jpgs/playhouse_apd211207_dauidsundbergESTO_1.jpg

²⁹⁰ Imagen: http://www.makoto-architect.com/three_st/tx_01.htm#tsu1

²⁹¹ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit.

²⁹² JENCKS, Charles (1981), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 69.

espiritual”.²⁹³ Notamos que una cualidad puede cobrar un rango más o menos amplio de significados, por lo que podemos utilizar la “pesadez” para crear diferentes asociaciones según sea el caso.

Las formas simples como el círculo y los polígonos regulares eran consideradas por Alberti como las formas “perfectas”; es por eso que debían utilizarse solamente para las iglesias: “Su punto de partida es la idea de que la perfección geométrica refleja la armonía cósmica que una iglesia debería representar.”²⁹⁴ Por otro lado, los volúmenes simples de la arquitectura moderna funcionan bien en hospitales debido a que las formas puras pueden ser relacionadas con la limpieza y la salud.

Los volúmenes simples y con ángulos rectos han sido además relacionados con la razón, al contrario de las formas curvas y con pliegues,²⁹⁵ que son más expresivas. Los adjetivos aplicables al rococó, como caro, exuberante, esplendoroso y “lleno de angustia”,²⁹⁶ sin dejar de mencionar profuso y expresivo, coincidían con el carácter necesario para un teatro de la ópera, por lo que al utilizarse este estilo en este tipo de edificio, también se conecta el aspecto con la función.



“Al cielo suele considerársele como el reino de la perfección y el objetivo de buena parte de la arquitectura sagrada es reproducir en la tierra dicha perfección.”²⁹⁷ La pureza de forma y la pureza de función se unen en la Capilla Pazzi, Florencia. Brunelleschi (1441).²⁹⁸

-Fortaleza, indestructibilidad, aspereza, repetición sin variaciones, cerramiento total, etc. son las características que junto con el color verde pálido, están relacionadas con el tema militar del *Museo de los Tiradores Rojos* (letones que combatieron con la armada roja durante la segunda guerra mundial). Gunars Lusis-Gribergs y Dzintars Driba, Riga, Letonia. (1971). En la actualidad el edificio es el *Museo de la Ocupación de Letonia*.

Existen casos en los que la elección de un estilo adecuado para cierto edificio no se debe a las cualidades del estilo visto de manera aislada, sino a su comparación con otros estilos, con los cuales forma un sistema o catálogo. Entre todos ellos se elige el estilo que tenga el carácter más relacionado con el edificio.

...el dórico es claramente más viril que el corintio. Que el dórico expresa la severidad de los dioses es cierto, pero sólo porque se encuentra en el extremo más estricto y severo de la escala, y no porque haya necesariamente mucho en común entre el dios de la guerra y el orden dórico.²⁹⁹

²⁹³ ARNHEIM, Rudolf (1978) “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA” Gustavo Gili, Barcelona. p. 116.

²⁹⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 58, a su vez de: L. B. Alberti, De re Aedificatoria, IX, vii (edición facsímil publicada por los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Asturias, Oviedo, 1975).

²⁹⁵ MASIERO, Roberto (2003), “Estética de la arquitectura”. A. Machado Libros, Madrid. p. 125.

²⁹⁶ JENCKS, Charles (1981), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 69.

²⁹⁷ HUMPHREY, Caroline y VITEBSKY, Piers (1997), “ARQUITECTURA SAGRADA, La expresión simbólica de lo divino en estructuras, formas y adornos”, Debate, Madrid, p. 12.

²⁹⁸ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/42/Brunelleschi_Capilla_Pazzi_Cúpula.jpg

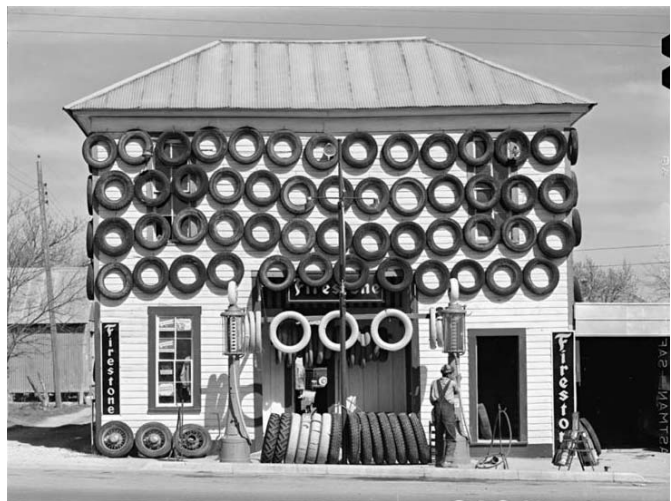
²⁹⁹ JENCKS, Charles (1981), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 71, a su vez de: Gombrich, E. H. (1960), *Art and Illusion*, Londres, pp.316-17.

Una vez más notamos la relatividad que tienen los significados posibles de ser asociados a una forma, pues como indica Xavier Rubert de Ventós: "...los significantes no se pueden tomar e interpretar por separado, sino que tienen significado desde y dentro de un sistema."³⁰⁰

LO REPRESENTATIVO DE UNA ACTIVIDAD O DE UN LUGAR

Un edificio que nos permite ver su interior desde afuera, nos muestra algunas personas realizando actividades, el mobiliario y otros objetos característicos, lo cual nos permite hacernos una idea clara de la función del edificio. Cuando logramos reconocer o inferir algo casualmente de nuestro entorno (tanto al distinguir un automóvil como las huellas de un animal), estamos obteniendo un tipo de significado llamado "natural". Este tipo de significados son los que encontramos sin que un arquitecto o alguien más nos los haya mostrado intencionalmente. Por otro lado, algunos edificios nos comunican significados "no naturales": "...los significados planeados e intencionales que el arquitecto desea que el espectador comprenda."³⁰¹

La exhibición de los objetos que nos permiten conocer el tipo de actividades que se realizan en el edificio: la venta y reparación de ruedas de coche. A diferencia de lo que sucede cuando casualmente se pueden ver ciertos objetos en el interior de un edificio, en este caso existe una clara intención de los propietarios de la vulcanizadora de mostrar los objetos representativos para comunicarnos su actividad. *Rusell Lee*, neumáticos de segunda mano, San Marcos, Texas, 1940.³⁰²



La metonimia es en retórica, el modo en que se puede comunicar algo sin decirlo directamente, para lo cual se utiliza un objeto con el que se relaciona. La cruz es uno de los objetos asociados a Jesucristo, y es por eso que ha sido utilizada en la planta de infinidad de iglesias cristianas.

El objeto característico relacionado con la finalidad del edificio y que es mostrado intencionadamente, puede tratarse de un objeto verídico (como el caso de los neumáticos), de una representación pictórica o escultórica, o como sucede en las iglesias cristianas, puede abarcar la forma entera del edificio.

Un "pato", de acuerdo con Venturi, es el edificio que a través de su forma tridimensional comunica un significado; la estructura y el programa espacial son distorsionados para formar un objeto icónico. A diferencia de ciertos objetos con reconocimiento doble, donde no existe relación entre la forma (una piña) y el uso de ésta (como cúpula), encontramos los casos donde la forma y la función componen una cadena asociativa, pues la forma representada pertenece a un objeto característico de lo que se hace, se vende o sucede en el edificio. Los ejemplos más conocidos de este tipo de relación son el puesto de perritos calientes con forma de uno de éstos, o el edificio *gran pato*, construido en 1931 en Flanders, Nueva York, para la venta de patos y huevos. El edificio "dice" pato para explicar la venta de los mismos, por lo tanto podría decirse que se trata de una metonimia arquitectónica, en la que se sustituye la actividad por el objeto en venta. Sin embargo, la capacidad de significar que tiene la forma del edificio es

³⁰⁰ De Ventós, *La Sociología de la semiología*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 182.

³⁰¹ HILL, Richard (1999), "Designs and their Consequences", Yale University Press, New Heaven, p. 113.

³⁰² Imagen: http://johnedwinmason.typepad.com/john_edwin_mason_photogra/2009/11/fsa-photographers-great-american-road-trip.html

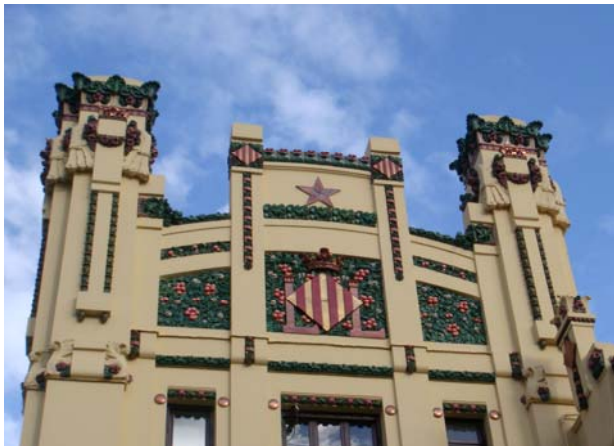
imprecisa, ya que este mismo pato puede ser relacionado tanto con un aviario como con un restaurante con especialidad en patos.



“...el significado no es algo adicional a la “función”, sino posiblemente la función más importante.”³⁰³ Si la arquitectura del movimiento moderno se preocupó por las funciones de los edificios, la arquitectura posmoderna se interesó en cómo expresar o comunicar estas funciones. En este caso nos encontramos con un reconocimiento doble (un edificio con forma de piano y violín), pero además con una relación metonímica es decir, la conexión entre estas formas y la función del edificio. *Piano House*, Huainan, Anhui, China. Hefei University of Technology.³⁰⁴

No es necesario que el edificio entero se convierta en un “pato” o en otro objeto figurativo, para conllevar un significado, pues el objeto representativo puede ser simplemente un agregado escultórico en la fachada o estar dibujado en ella.

La intención de estos objetos característicos es la de significar algo que va más allá de sí mismos, ya sean aspectos internos o externos al edificio. Además de que estos objetos estén conectados con la finalidad del edificio, también podrían estar relacionados con el lugar o con la región en el que se encuentra la obra.



-A través de las naranjas en relieve (frutas típicas de la región), la Estación del Norte de Valencia, se relaciona con el lugar; se trata de un ejemplo claro de asociación de ideas. No se puede afirmar que la función de las Naranjas es comunicativa, pues antes de verlas ya sabíamos que nos encontrábamos en Valencia. Por lo tanto, más que tener la intención de aportarnos información, la razón de ser de estas representaciones es la de crear conexiones entre el edificio y su contexto geográfico.

-Una de las justificaciones para elegir un estilo pasado o unir varios de ellos en un edificio es el lugar en el que se encontrará éste.³⁰⁵ En el *Izmaylovskiy kremlin*, encontramos muchos de los estilos típicos de la arquitectura rusa en un solo edificio, como si de un montaje se tratara. Moscú (1998-2007).³⁰⁶

³⁰³ RAPOPORT, Amos (1982), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson, p. 225.

³⁰⁴ Imagen: <http://www.tripcrazed.com/691607824/some-of-the-worlds-most-interesting-buildings/>

³⁰⁵ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 142-43.

³⁰⁶ Imagen: <http://www.panoramio.com/photo/6968334>

NARRACIÓN DE HECHOS ESPECÍFICOS A TRAVÉS DE LA ARQUITECTURA

La arquitectura es un ejercicio de narrativa. La arquitectura es un vehículo para decir historias, un lienzo para retransmitir mitos sociales, un escenario para el teatro de la vida cotidiana.

Matthew Frederick³⁰⁷

Las narraciones, historias, pasajes bíblicos representados por medios pictóricos o escultóricos, son manifestaciones que identificamos con lo que hemos conocido previamente a través de la comunicación oral, escrita o a través de otras representaciones. Conocemos los relatos y por eso los encontramos en los muros de una catedral u otro edificio: "...hay que saber el significado de los detalles escultóricos para deleitarse en el Pórtico Norte de Chartres...", indica Scruton.³⁰⁸ Al encontrar un ícono de una paloma blanca en una iglesia cristiana, sabemos que ésta representa de modo específico al espíritu santo (probablemente debido a que conocemos los pasajes bíblicos donde se narra que el espíritu santo cobró la forma de esta ave). En el caso contrario, en el que no sepamos lo que se representa a través de la pintura o la escultura, solamente lograríamos reconocer personas, árboles y demás objetos, sin llegar a la identificación precisa de los personajes, ni del hecho concreto en el que se encuentran.

De este modo, se marca una gran diferencia entre quienes experimentan las cariátides del Erecteión como un conjunto de estatuas de mujeres, y aquellos que saben que se trata de las esclavas de los griegos, sosteniendo eternamente el peso del entablamento como castigo (una leyenda representada en piedra).³⁰⁹ Corroboramos una vez más la importancia que tienen nuestros conocimientos en nuestra experiencia de la arquitectura.



-"La representación, que es expresión del pensamiento, contiene un elemento esencialmente «narrativo», la elaboración de una historia o descripción."³¹⁰ Una representación como la anterior es específica, pues no nos muestra solamente unos animales y un barco, sino las parejas de animales que se llevó Noé en su arca. *Noah's Ark*, Skirball Cultural Center, Los Angeles, California. Olson Sundberg Kundig Architects (2007).³¹¹

-Las imágenes estampadas en la fachada de hormigón de la biblioteca son "... escenas de la división y la reunificación de Alemania, imágenes de estudiantes en una biblioteca, un escarabajo –como referencia de la ahora perdida colección entomológica–, reproducciones de obras de arte, etc." "Parece como si la arquitectura "mirara" a los alrededores y "recordara" la historia del lugar."³¹² Cuando logramos captar con gran detalle los significados que se nos muestran en una escena, es cuando más podemos decir que estamos comprendiendo lo que vemos como una representación. Biblioteca de la Escuela Técnica Eberswalde, Alemania. Herzog & de Meuron (1994-99).³¹³

³⁰⁷ FREDERICK, Matthew (2007), "101 Things I Learned in Architecture School", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, punto número 60.

³⁰⁸ SCRUTON, Roger (1985), "La estética de la arquitectura", Alianza Forma, Madrid, p. 78.

³⁰⁹ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "sign image and symbol". Studio Vista, Londres. p. 254.

³¹⁰ SCRUTON, Roger (1985), op. cit. p. 182.

³¹¹ Imagen: <http://aianwpr.org/RDA2009Citation.html>

³¹² Imagen: ILKA, Ruby, et al. (2004) "IMAGES, A Picture Book of Architecture", Prestel, Munich, p. 70.

³¹³ Imagen: <http://historiadelmueble.blogspot.com/2010/12/31-actualidad-en-construccion.html>

Muchas formas utilizadas por Gaudí tienen como fin: "...dar concreción formal a un significado que el observador, como reto, debe descubrir".³¹⁴ De acuerdo con Alsina y Gómez-Serrano, las obras de Gaudí presentan diferentes grados de cripticidad en cuanto a sus significados, siendo las menos evidentes las del siguiente tipo:

Formas que evocan muy implícitamente algunos hechos concretos y que en principio solamente puede apreciar un núcleo reducido de entendidos. Constituye un ejemplo muy bien documentado en ese sentido la famosa puerta de hierro del dragón de los pabellones de la Finca Güell, que presenta un dragón-serpiente que, junto con muchos otros elementos del conjunto, glosa de los ideales nacionales que puso Verdguer en *La Atlántida*.³¹⁵

Hay quien afirma que las representaciones como las anteriores no son parte de la obra arquitectónica, pues se refieren a sucesos o hechos externos a ésta y no con el edificio en sí.³¹⁶ De cualquier modo, lo que es importante aquí es que estas obras agregadas funcionan como guías de nuestro pensamiento mientras experimentamos los edificios.

Debido a la inmediatez con la que reconocemos objetos cotidianos, se considera a dicho proceso como algo meramente visual. Por otro lado, el dar significado a representaciones de escenas concretas, en las que una cantidad mayor de conocimientos son requeridos, y en la que muchas ideas tienen que pasarnos por la mente y ser conectadas o relacionadas, es un tipo de experiencia que de ningún modo puede ser considerada como meramente visual, pues más bien se trata de una actividad intelectual, la cual el observador podría no llevar a cabo.

REPRESENTACIONES SIMBÓLICAS O DE SEGUNDO NIVEL

Las representaciones de objetos conocidos, realizadas a través de medios pictóricos, escultóricos, o arquitectónicos, pueden tener como intención el que reconozcamos algo, ya sea un animal o una persona; el informarnos acerca de una actividad que sucede dentro del edificio; el representar una escena de un relato, etc. Un tipo distinto de representación es aquella, en la que debemos tomar lo representado no sólo como un árbol, un pato, o una columna (un significado que podríamos considerar como de primer nivel), sino que se deben considerar estos objetos que vemos, como la representación de un hecho intangible (una asociación de segundo nivel o simbólica).

Los símbolos dan forma perceptible a lo imperceptible.³¹⁷ El círculo representaba para los griegos, los pregregios y los orientales el eterno retorno, mientras que la espiral, la cual estaba basada en el círculo, significaba "los ritmos reiterados de la vida, la permanencia del ser en la movilidad."³¹⁸ Por otro lado, los puntos de referencia del ser humano (delante, detrás, arriba y abajo) forman parte del significado de la cruz y del cuadrado.³¹⁹

Los objetos capaces de tener un significado simbólico pueden ser tanto figuras geométricas como objetos o seres reconocibles, y las ideas o conceptos que éstos representan pueden estar ligados ya sea a aspectos de la vida terrenal, o al mundo espiritual. En ciertos casos, pueden ser elementos arquitectónicos como las columnas y la carga que reciben, los que forman una representación simbólica:

Otto von Simson sugiere que el abate Suger pudo haber seleccionado doce columnas para el ambulatorio del coro de St. Denis a causa de la metáfora bíblica de construir espiritualmente sobre los cimientos de apóstoles y profetas, con Jesucristo como la clave que une una pared a la otra.³²⁰

³¹⁴ GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), "*Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción*", LUNWERG, Barcelona, p. 42-43.

³¹⁵ GIRALT-MIRACLE, Daniel et al. (2002), op. cit. p. 42-43, a su vez de: Lahuerta (1993).

³¹⁶ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 128.

³¹⁷ Giedion, Sigfried, *Symbolic Expression in Prehistory and in the First High Civilizations*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "*sign image and symbol*". Studio Vista, Londres. p. 80.

³¹⁸ MASIERO, Roberto (2003), "*Estética de la arquitectura*", A. Machado Libros, Madrid. p. 72.

³¹⁹ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 73.

³²⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*" Gustavo Gili, Barcelona, 164.



-Uno de los hitos creados para la Ruta del peregrino tiene forma circular para representar: "...un ciclo, un viaje sin final que simboliza la fe de los peregrinos."³²¹ *Void Temple*, Jalisco, México. Dellekamp Arquitectos y Periferica (2009-2010).³²²

-No sólo a través de formas geométricas abstractas se puede representar simbólicamente. Los uróboros son animales mordiendo sus propias colas que simbolizan el eterno retorno. Detalle del arco de la puerta de la Iglesia de Santa María y San David, Kilpeck, Inglaterra (siglo XII).

Muchos de estos significados simbólicos forman parte de una creencia religiosa o de una filosofía particular, por lo que son compartidos por los miembros de una comunidad o de una cultura. Tal es el caso del significado filosófico y teológico que la luz tiene en occidente; el de revelación.³²³ Las catedrales góticas son el mejor ejemplo de la representación de la iluminación espiritual, pues recibir la luz es recibir a Jesucristo: "Otra vez Jesús les habló, diciendo: yo soy la luz del mundo; el que me sigue, no andará en tinieblas, sino que tendrá la luz de la vida."³²⁴



La luz en las iglesias contemporáneas sigue siendo utilizada para representar la iluminación espiritual. En esta iglesia encontramos además, el objeto representativo de Jesucristo (la cruz), y cierta conexión entre la humildad, austeridad y simplicidad de las formas y de los materiales utilizados en el templo, con el modo de vida que se promueve en esta creencia religiosa. Iglesia de la Luz, Ibaraki, Osaka. Tadao Ando (1989).³²⁵

³²¹ <http://www.dellekamparq.com/spanish/index.php?/proyectos/---circle-sanctuary/>

³²² Imagen: <http://subtilitas.tumblr.com/post/6359437149/dellekamp-arquitectos-void-temple-circle>

³²³ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), "*Sensory Design*" University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 212.

³²⁴ Juan 8:12. "EL NUEVO TESTAMENTO, de Nuestro Señor Jesucristo con Salmos y Proverbios", Antigua versión de Casiodoro de Reina (1569) Revisada por Cipriano de Valera (1602) otras revisiones: 1862, 1909 y 1960. Los Gedeones Internacionales, Sociedades Bíblicas en América latina, National Publishing Company, Filadelfia.

³²⁵ Imagen: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/c/c6/Church_of_Light.JPG



Al entrar en esta iglesia vemos un signo de interrogación; nos encontramos con la duda. El signo formado por varias esferas luminosas se descompone mientras avanzamos hacia el altar, es decir, la duda se disipa gracias a la religión. En esta instalación titulada “?”, un hecho intangible (la revelación) adquiere una representación física innovadora. Iglesia Saint-Paul Saint-Louis, París, Francia. Robert Stadler (2007).³²⁶

Mientras que para entender algunas obras como la instalación luminosa anterior requerimos una explicación de lo que representan, los significados de la arquitectura sagrada, eran en gran parte de los casos, compartidos por todos los miembros de una religión específica. En el templo de Borobudur, ya no es el recibir luz lo que nos hace llegar a la iluminación (nirvana), sino nuestra ascensión al punto más alto de este edificio sagrado: el eje del universo.³²⁷

El mito no está simplemente adherido al edificio asiático, sino que forma su esencia integral y su razón de existir.³²⁸

Otro tipo de entorno en el cual nuestro desplazamiento a través de puntos específicos tiene un significado simbólico, es el del *Rōji*, un camino que conduce a la sala del te japonesa, y que representa en pequeña escala la larga jornada desde la ciudad a la cabaña en la montaña.³²⁹ Nos encontramos en este trayecto: un portal, piedras que nos indican el camino, arbustos, un banco para esperar y admirar el jardín, una linterna, y muchos otros elementos acomodados dentro de poco espacio.³³⁰ Por otro lado, en el templo hindú, al ser éste la representación de un cuerpo humano, nuestro recorrido dentro de él también cobra significados simbólicos:

Existe una interpretación hindú del templo que ve la entrada como una boca, la cúpula como la cabeza, el florón de remate de la cúpula como la sutura del cráneo humano (la parte blanda del cráneo que se cierra tras el nacimiento) y el santuario como el que alberga el alma humana. El viaje al santuario es también, por tanto, un viaje al ser interior de uno mismo.³³¹

Los significados específicos que los objetos, las figuras o los colores tienen en cada cultura varían considerablemente, sin embargo, la cualidad humana de atribuir a los objetos un cierto significado simbólico es universal.

³²⁶ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/ogil/1507585665/lightbox/> y <http://www.robertstadler.net/>

³²⁷ HUMPHREY, Caroline y VITEBSKY, Piers (1997), “*ARQUITECTURA SAGRADA, La expresión simbólica de lo divino en estructuras, formas y adornos*”, Debate, Madrid, p. 24-25.

³²⁸ SNODGRASS, Adrian, COYNE, Richard (2006), “*Interpretation in Architecture, Design as a way of Thinking*”, Routledge, Abingdon, p. 184.

³²⁹ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*” University of Minnesota Press, Minneapolis. pp. 105-106, a su vez de: Teiji Itoh

³³⁰ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. pp. 105-106 a su vez de: Teiji Itoh.

³³¹ HUMPHREY, Caroline y VITEBSKY, Piers (1997), op. cit. p. 37.

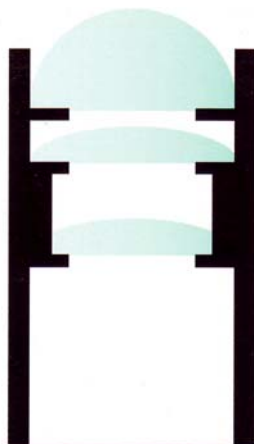


-“En el cristianismo es de suma importancia que el hombre pase del mundo terrenal al celestial. El cuadrado y el cubo representaban en la edad media a la tierra y el círculo y la esfera, al cielo. Es por eso que la cúpula representa este proceso del paso de la tierra al cielo.”³³² En la *Ludwigskirche*, no es a través de la forma, sino del color como se crea una representación simbólica. Las asociaciones del color azul claro con el cielo, y del rojo-anaranjado con la vida terrenal (o posiblemente con el infierno), son usados para hacer notar a los creyentes que se encuentran en ésta última ubicación, o también para representar su paso hacia el mundo de los cielos. Los colores están dispuestos de acuerdo con la ubicación convencional que tienen lo terrenal y lo celestial. Darmstadt, Georg Moller (1822-27).

-En el budismo se profundiza en el interior del ser; al contemplar una ventana con forma de ojo desde adentro del edificio, se nos posiciona simbólicamente en nuestro propio interior.³³³ Centro de Meditación, Cuernavaca, México. Agustín Hernández (1984).³³⁴

En las obras anteriores, a partir del significado que damos a los colores, o al reconocer la forma de la ventana, podemos llegar a una conclusión del lugar en el que estamos dentro de la representación simbólica, ya sea en la tierra o en el interior del ser humano.

De acuerdo con George Hersey, la intención de las múltiples cúpulas dentro de otras en las iglesias barrocas era la de crear una especie de aparato óptico similar a un telescopio: “Los transeptos, las pechinas, los tambores, y las secuencias de domos en las iglesias, por ejemplo, están configurados como lentes y reflectores.”³³⁵ De este modo, la persona que se posiciona debajo de la cúpula es capaz de ver el cielo, a Dios y a los ángeles: “Y si Dios mira hacia abajo a nosotros a través de su lente espía, nosotros lo miramos a él a través del gran globo ocular del domo y sus lentes superiores.”³³⁶



-Sección de un telescopio mostrando tres lentes planoconvexas.³³⁷

-Las cúpulas barrocas y otras posteriores como la del Panteón de París, son los telescopios a través de los cuales logramos mirar al cielo. Jacques-Germain Soufflot, París (1790).³³⁸



³³² MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid. p. 74.

³³³ Imagen: <http://www.obrasweb.mx/construccion/2003/06/01/1986-una-obra-para-la-meditacioacuten>

³³⁴ Imagen: <http://www.obrasweb.mx/construccion/2003/06/01/1986-una-obra-para-la-meditacioacuten>

³³⁵ HERSEY, George L. (2000), “*ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE*”, University of Chicago Press, Chicago, p. 63, a su vez de: Jardine, Lisa (1999), *Ingenious Pursuits: Building the Scientific Revolution*, Doubleday, Nueva York, pp. 76 y 80.

³³⁶ HERSEY, George L. (2000), op. cit. p. 66.

³³⁷ Imagen: HERSEY, George L. (2000), op. cit. p. 60.

³³⁸ Imagen: <http://www.trekexchange.com/tours/143>

En este capítulo hemos comenzado con los objetos que provocan experiencias espontáneas de reconocimiento, y ahora hemos llegado a aquellos edificios que pueden conducir a un tipo de experiencia más intelectual. Jencks ya apuntaba la gran diferencia existente entre los significados fáciles del público inexperto y los de las personas cultivadas, podríamos llamar a los primeros *significados espontáneos* y a los segundos *significados implícitos*, pues éstos últimos están más relacionados con el pensamiento y los conocimientos del observador.

Algunos edificios contienen significados tan poco evidentes, que para que éstos sean captados por las personas se necesitaría una especie de manual de interpretación de la obra. En los casos anteriores, más que un reconocimiento o una inferencia de significados, la actividad que realizamos es una decodificación en base de la manera en que se nos indica que debemos interpretar el edificio o sus partes (la cual es impuesta por la cultura o por un arquitecto particular).



Las indicaciones de cómo interpretar el edificio hacen que éste cobre un sentido o un significado nuevo. En Biblioteca Pública de Estocolmo: "...la sección de la sala principal fue concebida como la sección del cráneo humano donde se aloja el cerebro, la biblioteca como "el cerebro de la comunidad""³³⁹ Las representaciones de segundo nivel no necesariamente se encuentran relacionadas con la religión, pues las ideas que pueden estar implícitas en un edificio pueden tener infinidad de temas. Erik Gunnar Asplund (1924-1928).³⁴⁰

Símbolos, mensajes y decodificación

Un símbolo es según Charles Sanders Peirce aquel que: "...se refiere al objeto al que denota en virtud de una ley... que opera causando que el símbolo se interprete como referido a ese objeto."³⁴¹ Al mencionar que el símbolo se basa una ley, se refiere a que éste conlleva o representa algo debido a una convención.³⁴² Mientras que en el tema anterior se trataron ciertos objetos que funcionan como representaciones simbólicas de hechos intangibles, en este tema se tratarán los símbolos o signos utilizados en el lenguaje, los cuales pueden comunicar significados de todo tipo.

Un símbolo cuya forma no parece tener relación con el objeto o concepto al cual representa es conocido como símbolo arbitrario. Ejemplos de símbolos arbitrarios son los que representan un sólo sonido o una sílaba (fonogramas), o que representen una palabra o un concepto (logogramas).³⁴³ Las letras de nuestro alfabeto son los símbolos más importantes que utilizamos hoy en día, y son del tipo de símbolos que representan solamente un sonido. Los signos de puntuación, los números arábigos y los operadores aritméticos (+, -, x, /, etc.), son símbolos que complementan al alfabeto original, y a diferencia de éste, representan palabras o conceptos.³⁴⁴

En algunos casos sucede que una representación figurativa, después de numerosas transformaciones a través del tiempo, acabe transformándose en un símbolo arbitrario.³⁴⁵ La

³³⁹ CABEZA, Lainez, José M. "TEMA 3 METÁFORAS EN ARQUITECTURA, Fisonomías". Proyecto docente, Universidad de Sevilla, p. 12.

³⁴⁰ Imagen: <http://www.panoramio.com/photo/24976869>

³⁴¹ Broadbent, *El diseño arquitectónico como sistema de signos icónicos*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 327

³⁴² Burchard, John, *The City as Symbol*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), "sign image and symbol". Studio Vista, Londres, p. 236.

³⁴³ Modley, Rudolf, *GRAPHIC SYMBOLS FOR WORLD-WIDE COMMUNICATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. pp. 108 y 114-15.

³⁴⁴ Modley, Rudolf, *GRAPHIC SYMBOLS FOR WORLD-WIDE COMMUNICATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. 109.

³⁴⁵ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 59.

fuente que dio origen a la forma del símbolo ha sido olvidada, y sin embargo, el símbolo continúa funcionando.³⁴⁶ Podemos desconocer la razón por la cual algo simboliza, lo cual no significa que este desconocimiento nos impida asociar el objeto visible con un concepto, pues hemos aprendido a decodificarlo.

En general, es por la falta de relación de la forma con su significado, por la que los símbolos son difíciles de aprender y tienen que ser retenidos de manera mecánica. El poder de los símbolos para comunicar información, radica en lo bien que han sido aprendidos sus significados,³⁴⁷ y en la amplitud de su uso.

Además de los índices y los íconos, los símbolos son una tercera forma de representar algo de acuerdo con Peirce. A lo largo de los temas anteriores, más que categorizar a los objetos dentro de uno de estos tipos, se han mencionado tres clases diferentes de procesos: el reconocimiento, la inferencia y la decodificación. De este modo, si encontramos espontáneamente un significado en base a las cualidades de un objeto, el tipo de experiencia de que se trata es la de reconocimiento; si nuestra labor ha sido semejante a la de un detective, se trata entonces de un acto de inferencia, mientras que si el modo de obtener un significado se relaciona con lo que hace un intérprete, es por tanto una decodificación. Estos procesos pueden ocurrir alternadamente mientras experimentamos un mismo edificio, por lo que pierde importancia el determinar si los edificios o sus elementos son íconos, índices o símbolos, tal como lo haría Peirce.



-En la fachada de este edificio, el código de barras compuesto por las alargadas ventanas no funciona para nosotros como un conjunto de símbolos, pues no lo logramos interpretar. Lo que sí hacemos es reconocer que estas barras son las que aparecen en los objetos que están a la venta, y posiblemente, en base a la relación de este código con el intercambio comercial, deduzcamos que el edificio se trata de un centro comercial y de negocios. *Shtrikh kod* (código de barras en ruso), San Petersburg, Rusia. Vitruvius and Sons (2005-2007).³⁴⁸

-Un código es un: “Sistema de signos y de reglas que permite formular y comprender un mensaje”.³⁴⁹ Los símbolos, para poder funcionar como tales, deben ser reconocidos y decodificados. Podemos intuir que ciertos gráficos son símbolos y no saber lo que significan, por lo que tampoco estarían funcionando como símbolos, pues no realizamos ninguna decodificación. Las figuras perforadas de esta fachada son símbolos antiguos (conocidos como *siglas poveiras*), los cuales eran utilizados en la localidad para marcar pertenencias personales y de pesca. House 77, Póvoa de Varzim, Portugal. dIONISIO LAB (2009-2010).³⁵⁰

³⁴⁶ Burchard, John, *The City as Symbol*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op.cit. p. 238.

³⁴⁷ WARE, Colin (2004). “*INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN*”, ELSEVIER, San Francisco, p. 12.

³⁴⁸ Imagen: <http://cfs8.tistory.com/image/18/tistory/2008/10/03/00/40/48e4eb51b101c>

³⁴⁹ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

³⁵⁰ Imagen: <http://www.dezeen.com/2011/03/01/house-77-by-dioniso-lab/#more-118720>

Un *mensaje* es el que se puede crear mediante el uso de un sistema de símbolos, tales como las letras o palabras de un lenguaje. Los símbolos y los mensajes conllevan un significado “no natural”, pues son creaciones de un emisor, con la intención de comunicar algo a un receptor.³⁵¹ En el caso de un señalamiento para informar a los conductores de que ha ocurrido un accidente en la carretera:

Cuando veo el letrero que ha colocado la policía, no me hallo ante el accidente propiamente dicho, sino ante un contenido de conciencia; ha habido alguien –la policía- que sabe algo y trata de transmitírmelo a mí.³⁵²

El medio de comunicación exclusivo del ser humano es el que se compone de símbolos, éstos permiten el traspaso de conocimientos entre generaciones; una característica que no poseen los índices de ningún tipo, pues éstos se refieren a objetos y sucesos, mientras que los símbolos se refieren a ideas y conceptos.³⁵³

Los símbolos y los mensajes son utilizados para complementar los otros medios con que encontramos significado en un edificio, tales como la forma del mismo, su mobiliario, las personas realizando actividades, etc. Los títulos o mensajes escritos en las fachadas nos dicen lo que contiene el edificio, además de informarnos de “los tipos de camas, comidas, la manera en que debemos vestir, los precios que debemos esperar...”³⁵⁴



El significado que encontramos en muchos entornos construidos es por lo general una combinación de lo que reconocemos en el escaparate (los productos que se venden), y los mensajes de los títulos. Ferretería Rafols, Barcelona. Calixto Tresserras (1919).

Cuando leemos, vemos letras con una forma, color y tamaño determinados, pero nuestra atención se centra en reconocer la forma de las letras y su orden, pues las otras características no son importantes para poder leer el mensaje.³⁵⁵ La información específica que conllevan, o a la que se refieren los símbolos y mensajes, siempre va más allá del conjunto de letras o símbolos en sí mismos; lo cual no significa que los medios utilizados para significar (las cualidades de las letras) no alteren o expandan el significado. Del mismo modo en que se pueden establecer relaciones apropiadas entre el carácter del edificio y la función para la cual estará destinado, también se puede seleccionar determinada tipografía con el fin de crear un mensaje en el que el medio sea también parte del contenido.

³⁵¹ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 113.

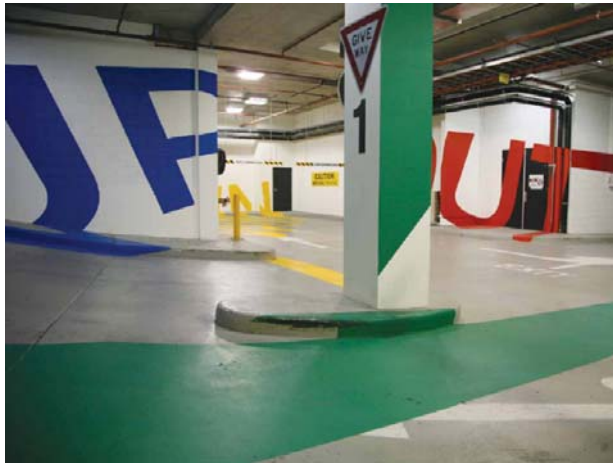
³⁵² Bonta, Juan, *Notas para una teoría del significado en diseño*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 285.

³⁵³ Foerster, Heinz Von, *FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 54.

³⁵⁴ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 238.

³⁵⁵ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. 23.

-Según Marshall McLuhan: “el medio es el mensaje”.³⁵⁶ En esta instalación de hielo titulada *Ozon*, lo que ocurre con el medio es parte integral del mensaje: “...las letras de hielo se derriten con la misma velocidad que la capa de ozono.” Karlsruhe, Alemania. Magma Brand Design.³⁵⁷



-En los mensajes escritos de la señalética, a diferencia de lo que sucede con los textos de un libro, la ubicación de las palabras escritas en su entorno es parte esencial del mensaje. Para poder leer en este estacionamiento las palabras salida, hacia arriba o hacia abajo, es necesario que el conductor se encuentre en determinada ubicación desde la cual el mensaje es precisamente útil; esto se debe a que las letras son dibujos anamórficos. En la ideación de este proyecto, Axel Peemöller (Emery Studio) combina en una misma obra tanto aspectos perceptuales como asociativos. Señalética del estacionamiento de la torre Eureka, Melbourne, Australia.³⁵⁸

Los símbolos pueden ser gráficos que se refieran a una realidad externa del edificio, o por el contrario ser cualidades agregadas a los elementos arquitectónicos que nos brinden información acerca de ellos mismos o sus funciones. La codificación de la temperatura del agua que saldrá de un grifo, a través del color azul y el rojo, se basa en una asociación creada a partir del color que poseen algunos objetos cuya temperatura es muy alta o muy baja, y al ser utilizada en tantos sitios distintos, es un modo de significar que es interpretado sin dificultad por la mayoría de las personas.

En la casa VI de Eisenman: “Las columnas están pintadas en tonos gris y blanco (cualquier cosa menos un color) para indicar a veces su papel de soporte, o su función mecánica, o su uso decorativo, o su porque sí.”³⁵⁹ Eisenman ha creado un código capaz de dar información solamente a quien lo conoce, pues los significados que atribuye a los colores son arbitrarios y no son compartidos por un grupo de personas.

³⁵⁶ WAISMAN, Marina (1977), “La estructura histórica del entorno”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 70, a su vez de McLuhan, Marshall, Understanding Media: The Extensions of Man, McGraw-Hill, 1965.

³⁵⁷ Imagen y texto: SERRATS, Marta (2006) “Imagen gráfica, Aplicaciones en espacios públicos”, maomao, Barcelona, p. 228-29.

³⁵⁸ Imagen: <http://www.axelpeemoeller.com/eurekacarpark.html>

³⁵⁹ JENCKS, Charles (1981), “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 121.

Quizás el arquitecto de cierto edificio podría decir que ha escogido –arbitrariamente por así decirlo– una ventana redonda como el signo de que el edificio es un centro de salud. La idea causaría cierta perplejidad y la respuesta obvia sería que el arquitecto no comprendió un punto básico acerca del lenguaje, a saber que las palabras ‘arbitrarias’ no son sólo inventadas, sino que dependen en un uso de larga duración y en la confianza pública.³⁶⁰



Además de los símbolos gráficos, una cualidad como el color, al ser impuesta a un elemento o a un espacio, es también capaz de comunicar un significado convencional. Pasillo que conduce a los lavabos, Restaurant Teatriz, Madrid. Philippe Starck (1990).³⁶¹

LA ARQUITECTURA Y SU CONTEXTO SOCIAL: INDICIOS DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS USUARIOS DE LOS EDIFICIOS

...la arquitectura... Es más que un comentario sobre la condición humana junto con la guerra y la paz y el amor y la muerte y la pestilencia y el nacimiento, la abundancia, el desastre y el aire que respiramos, ésta es la condición humana.

Jonathan Hill³⁶²

Además de los modos descritos hasta ahora, a través de los cuales los edificios nos transmiten significados, ya sea por que reconocemos sus formas o por que encontramos ciertos indicios o símbolos en ellos, debemos mencionar que la arquitectura, más que cualquier otra creación humana, está siempre asociada a un cierto contexto cultural, un estilo de vida, una clase social o una ideología de sus habitantes.

De acuerdo con François Molnar, la sociedad es un factor de gran importancia en la experiencia que tenemos de lo que nos rodea, pues modifica nuestro modo de interpretar el mundo. Por lo tanto, la interrelación entre los componentes que intervienen en nuestro modo de experimentar los objetos y los edificios puede esquematizarse como sigue:

Estímulo ↔ Ojo ↔ Mente del individuo ↔ Sociedad.³⁶³

³⁶⁰ HILL, Richard (1999) “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Heaven, p. 121.

³⁶¹ Imagen: THOMSEN, Christian W. (1998) “*SENSUOUS ARCHITECTURE, The Art of Erotic Building*”, Prestel, Múnich, p. 54.

³⁶² HILL, Jonathan (2003), “ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS”, Routledge, Londres, p. 10, a su vez de: Banham, Reyner, (1975), “Age of the Masters: A Personal View of Modern Architecture”, Architectural Press, Londres, p. 3.

³⁶³ Molnar, François, *The Unit and the Whole: Fundamental Problem of The Plastic Arts*, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966) “*Module, Proportion, Symmetry, Rhythm*”. George Brazillier, Nueva York, p. 211.

Del mismo modo que reconocemos espontáneamente los objetos, también reconocemos en determinado contexto social, lo que pertenece a la clase alta o a la baja, sin requerir de un análisis minucioso y concienzudo. En el momento de juzgar un conjunto de viviendas, podemos encontrar indicadores negativos como la basura, la falta de mantenimiento, animales como cucarachas o ratas, el ruido excesivo, etc. además de la contaminación territorial, es decir, el tipo de infracción que realiza una persona o grupo de personas en territorio ajeno y que deja huella de su presencia en un barrio, tal como el grafiti. Por otro lado, los índices que nos comunican aspectos positivos de las personas en un barrio son los siguientes: el buen mantenimiento, la limpieza, la vegetación, y todo aquello que muestre al entorno como deseable y de calidad.³⁶⁴

Las personas realizamos actuaciones para dar ciertas impresiones sociales; nuestras posesiones, ropa mobiliario, o los automóviles, componen la imagen que presentamos a la “audiencia” y esta imagen es por lo tanto una actuación.³⁶⁵

Todas las personas están condenadas a ser como quiere que los otros lo vean – ese es el precio que el individuo debe pagar a la sociedad para pertenecer, y así él es tanto poseedor como poseído por los patrones colectivos de comportamiento.³⁶⁶

La intención de muchas personas es la de proyectar a través de la arquitectura ciertos significados acerca de su jerarquía social y riqueza, los cuales pueden ser verdaderos o fingidos. La fachada representa la imagen que queremos dar al mundo; las entradas majestuosas no son el resultado de una necesidad práctica, sino que más bien indican distinción política y social, además, nos dicen también, acerca de la grandeza que nos aguarda del otro lado.³⁶⁷ También la intrincación de detalles nos informa de la riqueza de la persona poseedora del edificio.

Pocas civilizaciones han estado dispuestas a negar que el valor interno debería ser reconocido mediante una apropiada exhibición externa. No sólo los esplendores de reyes y príncipes, sino también el poder de lo sagrado ha sido proclamado universalmente mediante pompa y circunstancia.³⁶⁸



-La precaria construcción y el mal estado de esta casa en Vietnam, funcionan como indicios negativos acerca del modo en que viven sus inquilinos.³⁶⁹

-En el extremo contrario están las cualidades que nos hacen notar el status, el prestigio, y el poder de los gobernantes o monarcas, las cuales son bastante semejantes en las diferentes culturas. Palacio Kanbawzathadi, Bago, Birmania. Originalmente construido en 1599, reconstruido entre 1990 y 1992.³⁷⁰

³⁶⁴ RAPOPORT, Amos (1990), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson, Arizona. p. 98.

³⁶⁵ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis. p. 181, a su vez de: Burroughs, Drews y Hallman.

³⁶⁶ HERTZBERGER, Herman (2005), “*Lessons for Students in Architecture*”, 010 Publishers, Rotterdam, p. 159, a su vez de: Hertzberger, Herman “Huiswerk voor meer herbergzame vorm”, Forum XXIV 1973 no. 3.

³⁶⁷ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), op. cit. p. 154.

³⁶⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 44.

³⁶⁹ Imagen: <http://picasaweb.google.com/susanbookbinder/Vietnam03#5161688924593672498>

³⁷⁰ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/28769191@N03/3354953752/lightbox/>

La elegancia perenne de lo clásico provoca su continua utilización en lugares de prestigio, y este continuo uso en dichos lugares mantiene la muy arraigada asociación entre lo clásico y lo elegante en el mundo occidental. De este modo, el estilo clásico es uno de los indicios escogidos por clase social alta para reafirmar su estatus. Oficinas de Brent Publications, Nueva York, de Allan Greenberg (1985).³⁷¹



De igual manera que sucede con otros tipos de indicios que interpretamos, pueden existir contrastes y contradicciones entre los indicios de posición social presentes en un mismo entorno:

...muchas veces se observa en los apartamentos que la configuración de conjunto no es homogénea desde el punto de vista de la clase social: es raro que todos los objetos de un mismo interior estén en la misma longitud de onda. ¿Acaso no es cierto que ciertos objetos reflejan la pertenencia social, la clase social real, mientras que otros responden a una simulada, a un nivel de aspiraciones?...³⁷²

La arquitectura puede ser contradictoria en cuanto al nivel social que representa; Venturi señala que: "...los edificios de Kahn contienen hormigón visto, aunque tienen granito pulido..."³⁷³ este es un caso de oxímoron arquitectónico no solamente por yuxtaponer dos materiales de cualidades notablemente distintas, sino porque estos materiales se encuentran en los extremos contrarios de la escala que va de lo rico a lo pobre:

...las *oposiciones paradigmáticas* del tipo barnizado/mate, envuelto/desnudo, pulido/bruto, etc., no son sólo instrumentos de un análisis semiológico del mundo de los objetos, sino también *discriminantes sociales*; no son sólo rasgos formalmente *distintos*, sino socialmente *distintivos*...³⁷⁴



Una antena parabólica sobre una casa muy pobre, es un ejemplo claro de entorno en el cual los índices de posición social son contradictorios.³⁷⁵

³⁷¹ Imagen: PAPADAKIS, Andreas, et al. (1990), "NEW CLASSICISM, Omnibus Volume", Academy Editions, Londres, p. 93.

³⁷² Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: "*La significación del entorno*", ed. SUST, Xavier (1972), trad. Justo G. Beramendi, Juan J. Garrid Ibáñez, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, p. 60.

³⁷³ VENTURI, Robert (1972), "*Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 38.

³⁷⁴ Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: "*La significación del entorno*", ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. pp. 70-71.

³⁷⁵ Imagen: <http://www.aviacionargentina.net/foros/discusiones-generales.14/4752-si-los-mineros-fueran-argentinos-3.html>



Maybeck fue un arquitecto que combinó elementos vernáculos rústicos y pobres, con elementos tecnológicamente vanguardistas como las vidrieras; creando una composición que desde un punto de vista de la clase social que representa, también puede ser considerada paradójica. Estudio Maybeck, Berkeley, California. Bernard Maybeck (1924).³⁷⁶

Moda y distinción

La clase dominante es la única clase que puede imponer su ideología, y por consiguiente la única clase cuya ideología se establece.

Roger scruton ³⁷⁷

Si en el tema anterior se habló de cómo los edificios nos pueden informar acerca de la pobreza o riqueza de sus propietarios, ahora se tratará del modo en que la élite transforma a través del tiempo, el método que utiliza para distinguirse de los demás. La función de la moda es la de proporcionar nuevas maneras de que la clase alta se reafirme, cada una de éstas tiene un tiempo de vida limitado, pues a través de su obsolescencia se impulsa a que se renueven constantemente las personas que se lo pueden permitir.

...los bellos objetos modernos, estilizados, etc., son sutilmente creados (a pesar de la buena fe de sus diseñadores, que pretenden todo lo contrario) *para no ser comprendidos por la mayoría*, al menos inmediatamente, pues su función social es ante todo, constituir signos distintivos, objetos que distinguen a los que los distinguen. Los demás ni siquiera los verán.³⁷⁸

Debido a que las clases privilegiadas son las únicas capaces de reconocer (y de acceder) a los modelos de actualidad, la arquitectura moderna fue inevitablemente un símbolo cultural distintivo, que operó incluso cuando el arquitecto (o el crítico) pretendía que no operara de este modo.³⁷⁹ El movimiento moderno permitió que por primera vez las formas y materiales en extremo sencillos fueran los rasgos distintivos de la arquitectura de la élite.

La disminución de la profusión de detalles en la arquitectura provoca que se deban buscar otras cualidades para que funcionen como socialmente distintivas: tal como sucedió en la arquitectura y el diseño posteriores al rococó:

La falta de decoración y ornamentación debe ser compensada por materias nobles y una ejecución exquisita que proclame enseguida que la simplicidad discriminada es cuestión de elección y nada tiene que ver con la escasez de medios. Casi podríamos decir que, cuanto más sencilla es la forma, más cuidadoso debe ser el tratamiento de la superficie y más selecto el material. Estas son cualidades fuera del alcance de lo vulgar e indiscriminador y por tanto se convierten en el sello del refinamiento.³⁸⁰

³⁷⁶ Imagen: http://www.greatbuildings.com/buildings/Maybeck_Studio.html

³⁷⁷ SCRUTON, Roger (1985), "La estética de la arquitectura", Alianza Forma, Madrid, p. 150.

³⁷⁸ Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: "La significación del entorno", ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. pp. 71-72.

³⁷⁹ Broadbent, Geoffrey, *Las estructuras profundas de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 147.

³⁸⁰ GOMBRICH, E. H. (1980), "El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas", Gustavo Gili, Barcelona, p. 59.

Por otro lado, los indicios que nos dan a entender que un entorno pertenece a una clase social media desesperada por aparentar lo que no es, son las imitaciones de un estilo que ya ha pasado de moda en la clase alta:³⁸¹ “Las formas arquitectónicas y los objetos ornamentales sugieren modos de vida a los que se aspira o tradiciones que se quisiera reconocer como propias.”³⁸² En la clase alta, los objetos antiguos pueden tener la intención de remarcar la posición social privilegiada del poseedor, o su gusto por las creaciones artesanales. Sin embargo, en la clase media, en la que lo que importa es la apariencia del objeto antiguo, se adquieren muebles u otros objetos fabricados en serie pero imitando a los de estilos antiguos.³⁸³

La casa pequeño-burguesa posee además como características que la distinguen la saturación y la aglomeración de objetos y de ornamento:

La redundancia es toda la envoltura teatral y barroca de la propiedad doméstica: la mesa se cubre con un mantel y éste se protege con otro mantel de plástico. Visillos y cortinas en las ventanas. Alfombras, fundas para los muebles, tapetes, paredes empapeladas, pantallas.³⁸⁴



-La exhibición de la riqueza de los propietarios gitanos a través de medios que no están de acuerdo con la moda imperante internacional (sino que más bien corresponden a los modelos antiguos de exaltación de la riqueza), provoca que su creativo estilo sea considerado vulgar o kitsch por la élite. No sólo es posible distinguir la clase social de las personas a través de la arquitectura, sino también su nivel cultural y su conocimiento de las tendencias actuales. Mansión gitana en Timisoara, Rumanía.³⁸⁵

-Sin embargo, la ornamentación y los estilos de imitación no son considerados de mal gusto de modo permanente, pues la moda puede hacer ciertas excepciones en las que la “envoltura teatral” se encuentre temporalmente dentro de lo permitido, y por lo tanto dentro del gusto de los conocedores de la élite. Apartamento en Hong Kong, PTang Studio Ltd (2006).³⁸⁶

³⁸¹ Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: “*La significación del entorno*”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 65.

³⁸² WAISMAN, Marina (1977) “*La estructura histórica del entorno*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, texto de las figuras 45-47 (láminas).

³⁸³ Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: “*La significación del entorno*”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 67.

³⁸⁴ Baudrillard, J. *La moral de los objetos. Función-signos y lógica de clase*, en: “*La significación del entorno*”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 65.

³⁸⁵ Imagen: <http://picasaweb.google.com/113482748393258251496/Romania>

³⁸⁶ Imagen: SANTOS, Quartino, Daniela. (2008) “*ATLAS DE INTERIORES CONTEMPORÁNEOS*” LOFT, Barcelona, p. 439.

Las asociaciones de los estilos arquitectónicos a través de la historia

El concepto de 'significado' en arquitectura es a menudo aplicado al modo en el cual las formas construidas de una sociedad particular reflejan su relación con la tierra, su tecnología, su economía, su orden social, su manera de ver el mundo, y sus creencias religiosas.

Alan Holgate³⁸⁷

Un estilo que por haber sido utilizado en una época caracterizada por ciertos ideales, tomará posteriormente para sí dichos ideales como significados asociados. Mientras que las formas puras eran utilizadas en las iglesias durante el renacimiento, en el siglo XIX la idea del aspecto que una iglesia debería tener era la del estilo gótico, por pertenecer a la Era de la Fe.³⁸⁸ Por otro lado, las ideas del “progreso y secularismo” se relacionaban con el renacimiento,³⁸⁹ por lo que al ser aplicado este estilo en un edificio universitario, se crea una conexión entre el estilo y sus ideales asociados, que son a su vez los mismos de una escuela.

Los órdenes clásicos han poseído muchísimos significados de este tipo, debido a los diferentes usos y épocas en los que se han utilizado:

...la sacralidad en Grecia, el poder imperial en Roma, el prestigio social en el Renacimiento, la *grandeur* en la Francia de Luis XIV, las virtudes republicanas en la Revolución Francesa, la democracia en Estados Unidos del siglo XIX, la idea de pureza racial y de poder universal en la Alemania nazi, la idea de justicia, de sabiduría clásica y mil temas más en el siglo pasado.³⁹⁰

La arquitectura clásica ha sufrido cambios radicales de significado, pues en un principio se consideraba a las ruinas romanas como paganas y por lo tanto malignas, mientras que posteriormente, durante el renacimiento, eran los restos de una edad dorada.³⁹¹ De este modo vemos como “...la historia vorazmente vacía y llena formas, sustrayéndoles significados y añadiendo otros nuevos...”³⁹² De cualquier modo, de todos estos significados atribuidos a los órdenes clásicos, existen unos que se han mantenido más fuertemente a través del tiempo: “...universalidad, noble duración, antigua prosapia, grandeza y prestigio, y es esto lo que la hace tan codiciada por aquellos que carecen de tales atributos.”³⁹³

El color es una de las cualidades que fueron ideológicamente reprimidas durante el modernismo. Al blanco y al negro se les ha considerado como los colores “intrínsecamente clásicos e intrínsecamente buenos”,³⁹⁴ por lo que a través de ellos se logra conseguir un ambiente sobrio y elegante. Esto es así, a pesar de que los templos griegos fueran en realidad policromáticos, lo que significa que para el modo moderno de entender el color: “...una ciudad griega antigua equivaldría a la exuberancia y vulgaridad comúnmente asociada con la excitación sensorial de una feria.”³⁹⁵

Es posible citar muchos ejemplos donde las ideas asociadas a un estilo o material particular son las causantes de la evaluación positiva o negativa de una obra, es decir, muchas veces no es el aspecto el que se valora, sino los significados. A Ruskin le agradaba la arquitectura gótica, pues la consideraba el resultado del trabajo de una comunidad, además valoraba las imperfecciones de las construcciones logradas por la mano de obra, debido a sus asociaciones con “lo hecho por el hombre y no por las máquinas”.³⁹⁶ De acuerdo a las investigaciones de Holdsworth, en muchos lugares se utiliza la madera como material de

³⁸⁷ HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*”, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 141.

³⁸⁸ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 275-76, a su vez de Pugin A. W. (1836), *Contrasts or A Parallel between the Noble Edifices of the Fourteenth and Fifteenth Centuries and Similar Buildings of the Present Day*.

³⁸⁹ GOMBRICH, E. H. (1980), op. cit. p. 275-76, a su vez de Pugin A. W. (1836), op. cit.

³⁹⁰ WAISMAN, Marina (1977) “*La estructura histórica del entorno*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 91.

³⁹¹ RAPOPORT, Amos (1982), “*The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach*”, University of Arizona Press, Tucson, Arizona, p. 114.

³⁹² Eco, Umberto, *Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 39.

³⁹³ WAISMAN, Marina (1977), op. cit. p. 91.

³⁹⁴ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*” University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 217, a su vez de: Anderton “*Architecture for All Senses*”.

³⁹⁵ PORTER, Tom (1979), “*HOW ARCHITECTS VISUALIZE*”, Studio Vista, Londres, p. 52.

³⁹⁶ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”. A. Machado Libros, Madrid. p. 186.

construcción, no sólo por la disponibilidad del material en el sitio sino por la no aceptación del ladrillo, debido a sus asociaciones con el mundo industrializado del siglo XIX.³⁹⁷

El rechazo hacia los nuevos objetos, estilos y tecnologías queda patente en el gusto de muchas personas por los estilos y modos de hacer del pasado, a pesar de que éstos sean obsoletos o anacrónicos:

...el uso del dosel sobre la cama, es, propio de una manera de dormir en otra época; en nuestros días, cuando el concepto de higiene hace variar esas condiciones sanitarias dentro de la casa, resulta absurda la persistencia de esas formas.³⁹⁸

En épocas anteriores, el tamaño de los vidrios que era posible producir era insuficiente para cubrir la superficie entera de una ventana; de ahí la existencia de los listones. No deberíamos considerar que el utilizar listones en la actualidad es un absurdo, pues su función es conectarnos con el pasado. De modo similar, las vigas falsas de madera en una habitación, no tienen como intención el provocar una ilusión o una interpretación errónea del modo en que se sostiene el techo, sino la de darle a la habitación un carácter tradicional o antiguo, el cual al contrario de lo moderno o lo industrial, vuelve más "humano" al espacio.

Como situación opuesta, tenemos que la arquitectura moderna imitó las formas navales con la intención de ser asociada con una nueva época de tecnología avanzada.³⁹⁹ Además, en este tipo de obras se intentaron minimizar las imperfecciones de la construcción manual, con el fin de aparentar que los elementos habían sido construidos industrialmente.⁴⁰⁰

La arquitectura moderna es capaz de provocar en las personas dos tipos de significados y de evaluaciones distintos, dependiendo de si éstas admiran o rechazan las innovaciones tecnológicas y lo que éstas conllevan:

Mientras que en 1930, el estilo internacional significaba una nueva sociedad, igualitarismo, progreso y esperanza, para los grupos como el CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna); también significaba falta de humanidad, barbarie, maquinismo y hastío para otros grupos (no sólo para los nazis, sino para norteamericanos como Lewis Mumford y Frank Lloyd Wright).⁴⁰¹

Es notoria la oposición entre estas dos visiones del movimiento moderno, la primera toma en cuenta la ideología progresista y perfecta del estilo internacional, mientras que la segunda presta atención a la simplicidad y la frialdad de esta arquitectura (esta es la interpretación más extendida entre el público general).

Una obra de arquitectura moderna y una obra de arte de formas cúbicas reciben significados muy distintos, a pesar de ser bastante semejantes:

Algunas de las personas que afirman sentir rechazo por las monótonas hileras de moradas humanas idénticas parecen admirar las hileras de cajas idénticas en las galerías de arte.⁴⁰²

Cabe aquí preguntarnos ¿en qué aspecto de las casas idénticas se enfocan las personas que sienten este rechazo? probablemente en la igualdad de condiciones de las personas que habitan ahí. Por otro lado, los significados que encontramos en la obra de arte repetitiva se relacionan con la calidad y perfección de su manufactura. Se vuelve manifiesto que la arquitectura, en mayor medida que cualquier otra creación humana, viene marcada por significados de un modo de vida, una ideología o un aspecto social, mientras que una obra de arte no nos hace pensar necesariamente en este tipo de cuestiones. Por lo tanto, para comprender nuestra experiencia de la arquitectura, es indispensable el conocimiento de los significados culturales que le acompañan.

³⁹⁷ RAPOPORT, Amos (1982), *"The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach"*, University of Arizona Press, Tucson, Arizona, p. 134.

³⁹⁸ GARCÍA Ramos, Domingo (1976), *"ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS"*, Trillas, México, p.98.

³⁹⁹ WAISMAN, Marina (1977), op. cit. texto de la figura 36 (láminas).

⁴⁰⁰ GONZALEZ, José Luis, et al (1997), *"Claves del construir arquitectónico, Tomo I. Principios"*, Gustavo Gili, Barcelona, p. 194.

⁴⁰¹ Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984) *"EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico"* Limusa, México D.F. p. 84.

⁴⁰² ARNHEIM, Rudolf (1980), *"Hacia una psicología del arte, Arte y entropía"*, Alianza Editorial, Madrid, nota 9, p. 371.

Significado, interpretación e imaginación

...la arquitectura es el uso de significantes formales (materiales y espacios cerrados) para articular significados (estilos de vida, valores, funciones), haciendo uso de ciertos medios (estructurales, económicos, técnicos y mecánicos).

Charles Jencks ⁴⁰³

Hemos abarcado en este capítulo desde el reconocer objetos cotidianos y edificios, hasta el decodificar símbolos y mensajes; se ha pasado de lo reconocible con facilidad a lo abstracto apenas reconocible; se ha distinguido entre lo auténtico y lo de imitación; también se ha tratado aquello que sólo por inferencia se puede comprender y aquellos significados con un alto contenido intelectual; se han abordado tanto los significados naturalmente aprendidos, como los culturalmente aprendidos, etc.

Los significados son todas aquellas ideas relacionadas con los objetos arquitectónicos, con sus elementos constitutivos, o con hechos externos a ellos, que pasan por nuestra mente mientras los experimentamos. La predisposición humana de dar significados o de categorizar cualquier objeto, hace que esas “etiquetas” que imponemos sean una parte de nuestra experiencia de la arquitectura de la cual no podemos escapar, y que no puede ser suprimida, aun cuando ciertos arquitectos han tratado de hacerlo.

...el significado de un fenómeno consiste en su relación con otros fenómenos. Carece de sentido hablar sobre significados a priori e imaginar que la obra de arte nos comunica algo sólo «representándose a sí misma».⁴⁰⁴

Un edificio es entonces el centro de una infinidad de cadenas asociativas: “...que lo vinculan a otras obras en diferentes direcciones, que implican relaciones tipológicas, estilísticas, simbólicas, o iconológicas e ideológicas.”⁴⁰⁵ Al contrario de analizar las obras como si éstas fueran autosuficientes, la semiótica considera a cada “texto” o edificio como un sistema con múltiples conexiones con otras obras.⁴⁰⁶

En algunos puntos de este capítulo se ha comparado la arquitectura con el lenguaje; se ha hablado de “comunicar” la función, o de la sintaxis o estructura de los elementos de un edificio. Sin embargo, se ha evitado el llevar muy lejos dicha analogía (tal como sucede en la mayoría de los textos que tratan el significado de la arquitectura), y nos hemos centrado en los tres procesos básicos del reconocer, el inferir y el decodificar, los cuales son de mucho mayor utilidad en la explicación del modo en que experimentamos los edificios. De acuerdo con Roger Scruton, la analogía lingüística: “...es una analogía oscura e incierta, y no contiene ninguna idea teórica que nos permita aplicarla a la arquitectura de forma instructiva.”⁴⁰⁷ La relación entre la arquitectura y el lenguaje, más que consistir en el hecho de que ambos se componen de elementos dispuestos en una estructura, trata de su capacidad de tener múltiples estratos significativos:

Una arquitectura válida evoca muchos niveles de significados y se centra en muchos puntos: su espacio y sus elementos se leen y funcionan de varias maneras a la vez.⁴⁰⁸

⁴⁰³ Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984) “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 80.

⁴⁰⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 45.

⁴⁰⁵ Scalvini, María Luisa, *Lingüística estructural y semiótica de la literatura: modelos optativos de crítica arquitectónica*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*” Limusa, México D.F. p. 426.

⁴⁰⁶ Scalvini, María Luisa, *Lingüística estructural y semiótica de la literatura: modelos optativos de crítica arquitectónica*, en BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 426.

⁴⁰⁷ SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 175.

⁴⁰⁸ VENTURI, Robert (1972), “*Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 25.

La arquitectura es capaz de comunicar ideas que van mucho más allá de los objetos mismos que utiliza como medios. Estos árboles al igual que otros de los elementos “naturales” del Geopark, han sido creados a partir de objetos de origen claramente industrial. Puede tratarse de una crítica irónica a las condiciones ambientales de nuestra época, o más bien la aceptación de la integración de lo artificialmente producido en lo que actualmente nos puede parecer “natural”.⁴⁰⁹ Geopark, Stavanger, Noruega. Helen & Hard (2010).⁴¹⁰



Muchos edificios además de funcionar y de comunicar su función, son catalizadores de la imaginación. ¿Por qué, si uno puede vivir en diferentes edades y culturas, debe restringirse al presente y a lo local?⁴¹¹ Las obras que se han utilizado para ejemplificar los temas de este capítulo nos trasladan a través del tiempo y los diferentes confines de la tierra, nos hacen ver lo cotidiano de un modo distinto, crean nuevas conexiones entre formas y significados, o permiten múltiples interpretaciones. Charles Jencks, tomando la casa Batlló como paradigma, remarca la importancia de que la arquitectura permita ser interpretada de infinitas maneras:

...una arquitectura multivalente, al igual que obras de arte multivalente como Hamlet por ejemplo, tiene el potencial para poner en funcionamiento la mente humana y abrir la imaginación a nuevos significados. Es catalítica, provocativa y creativa, mientras que una arquitectura univalente es reductiva e insulsa.⁴¹²



En nuestra experiencia de un edificio, estamos constantemente asociando y creando largas cadenas de significados que conectan al edificio con otras obras, tiempos o lugares. Esa es una característica humana de la cual los arquitectos pueden aprovecharse, y de este modo utilizar los edificios como herramientas de significación, generadores de ideas o incitadores de la imaginación. Todo edificio que no logramos categorizar, pues no se ajusta a nuestros esquemas de reconocimiento, se encuentra en un estado de indeterminación, por lo que proyectamos en él diferentes significados acerca del porque sí de sus formas, su función, su sistema constructivo, etc. Al igual que con la Capilla de Ronchamp, ninguno de los significados que encontramos en esta casa es explícito o evidente: “...con lo cual el edificio siempre parece decirnos algo que no acabamos de ubicar.”⁴¹³ Estudio y residencia de Bart Prince, Albuquerque, Nuevo México. Bart Prince (1983-84).⁴¹⁴

⁴⁰⁹ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=171

⁴¹⁰ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=171

⁴¹¹ JENCKS, Charles (1981). “EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 127.

⁴¹² Jencks, Charles, *El signo Arquitectónico*, en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), op. cit. p. 103.

⁴¹³ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 48.

⁴¹⁴ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/lynns/100813953/lightbox/>

VII.- EMOCIONES EN LOS ENTORNOS CONSTRUIDOS

VII.- EMOCIONES EN LOS ENTORNOS CONSTRUIDOS

...el artista es un *ingeniero en emociones*...

Abraham Moles¹

El hombre experimenta el espacio a través de tres atributos de acuerdo con Hermann Sörgel: los sentidos, la mente y el alma.² En muchas obras de arte, en el cine de terror y suspenso, en las casas del horror y en los juegos de las ferias, las emociones son parte inseparable de cada obra, y podría decirse que son su razón de ser. Las emociones: "...implican y envuelven una relación entre la persona que las experimenta y un evento, objeto o entorno particular: uno tiene miedo de algo, está orgulloso de algo, enamorado de algo, etc."³

De acuerdo con William James, las emociones son las impresiones de los cambios corporales que son producidos por la percepción de un hecho excitante;⁴ esto nos permite comprender por qué las emociones eran consideradas los "movimientos del alma" por los filósofos clásicos.⁵

...cualquier cambio percibido tiene el potencial de suscitar una emoción. Éste puede ser algún evento, por ejemplo cuando alguien nos dice algo, o cuando nos encontramos una cosa en el espacio.⁶

En los capítulos precedentes se han tratado los medios o métodos a través de los cuales podemos provocar en las personas diferentes experiencias, ya sean éstas sensoriales, perceptuales, interactivas, etc.; muchas de estas experiencias son además inseparables de ciertos tipos de emociones.

En el capítulo de sensaciones se trató lo que es sentir corporalmente. De acuerdo con Aristóteles: "...donde hay percepción sensorial hay también placer y dolor".⁷ Debido al modo en que están conectados nuestros cerebros, existe una relación muy cercana entre lo que sentimos a través del tacto y las emociones.⁸

Burke apunta dos maneras de construir una `sensación` (feeling). Esta puede significar una sensación física y puede también significar emoción o `afecto`. Su argumento es que el feeling / sensation influencia a el feeling / emotion...⁹

Somos afectados fisiológicamente por el entorno (ya sea por la luz, la luz ultravioleta, o ciertos colores), de modo que nuestro ritmo cardíaco, la respiración y otras funciones metabólicas pueden verse alteradas. La luz influye en el estado de ánimo y en las emociones de las personas y algunos colores, tales como el rojo nos provocan excitación.

La manera sensorial de producir emociones se relaciona además con la estimulación (con el alto nivel de ruido, luces intensas o con múltiples estímulos al mismo tiempo), o también con la privación sensorial. El primer tipo de experiencia es agobiante, mientras que el segundo es relajante al principio, pero después de varias horas es también exasperante.

El ruido, el humo, los olores desagradables, la temperatura, el hacinamiento, la sensación de estar en riesgo, la sobre-estimulación y la privación son causantes de situaciones de agobio.¹⁰

¹ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), "*Psicología del Espacio*", Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid, p. 126.

² VAN DE VEN, Cornelis (1977), "*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*", Ediciones Cátedra, Madrid, p. 293.

³ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), "*emotion in architecture, the experience of the user*", (Tesis), Explorelab de la Facultad de Arquitectura TU Delft, Delft. En línea, disponible en: <http://issuu.com/pauldevries>, p. 6.

⁴ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), "*Sensory Design*", University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 59.

⁵ JORMAKKA, Kari (2002), "*FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture*", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 62.

⁶ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 13, a su vez de: Frijda, N. H. (1986), "*The Emotions*".

⁷ HILL, Richard (1999) "*Designs and their Consequences*", Yale University Press, New Heaven, p. 108, a su vez de: Kenny, Anthony, (1992), "*The Metaphysics of Mind*", Oxford University Press, p. 111-12.

⁸ MALLGRAVE, Harry Francis (2010), "*THE ARCHITECTS BRAIN, Neuroscience, Creativity, and Architecture*", Wiley-Blackwell, Malden, Massachusetts, p. 191, a su vez de: Damasio, Antonio (2003), "*Looking for Spinoza: Joy, Sorrow, and the Feeling Brain*", Harvest Books, Orlando, p. 106.

⁹ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 89. Se han dejado las palabras en el idioma original para permitir la comprensión del texto.

SITUACIONES EMOCIONANTES

Lo que se expondrá a continuación son nuestras experiencias emocionales localizadas en el entorno; la manera en que nos sentimos en los edificios. Podría decirse que aquel objeto, edificio o lugar que se considera en términos coloquiales “toda una experiencia”, lo es porque nos pone en una situación o circunstancia cargada de emociones. Para poder entender las emociones causadas por el entorno, es necesario comprender la situación en que se encuentra una persona, es decir el: “Conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un determinado momento.”¹¹ Debord, teórico de los situacionistas, propone que los edificios deben tener como fin la creación de situaciones:

...La arquitectura debe avanzar tomando situaciones emocionalmente conmovedoras, en lugar de formas emocionalmente conmovedoras, como el material con el cual trabaja. Y los experimentos con este material conducirán a formas desconocidas.¹²



La situación en la que nos coloca el entorno construido es uno de los componentes responsables de las emociones que experimentamos en los lugares. Áreas verdes para acampar en zonas urbanas: *Urban camping*, import export ARCHITECTURE (2008-2010).¹³

Las emociones que un entorno puede provocarnos no se deben solamente a las cualidades del entorno mismo, sino a las valoraciones que hacemos de éste: “...no es el evento, sino el significado que el individuo da a este evento, lo que es responsable de la emoción.”¹⁴ Lo que hacemos es juzgar si un objeto o las condiciones en las que nos encontramos son benéficos o dañinos para nosotros.¹⁵

Una evaluación es un: “juicio directo, no reflexivo, no intelectual y automático del significado de una situación, en el cual nuestros intereses sirven como puntos de referencia.”¹⁶

¹⁰ KOPEC, Dak (2006), “ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN”, Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 102 y 103.

¹¹ Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

¹² HILL, Jonathan (2003), “ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS”, Routledge, Londres, p. 67, a su vez de: Debord, Guy, “Report on the Construction of Situations and on the International Situationist Tendency’s Conditions of Organization and Action: Towards a Situationist International”, trad. Ken Knabb. En: Blazwick, Iwona, ed. (1989), “An Endless Adventure, An Endless Passion, An Endless Banquet: A Situationist Scrapbook”, ICA/Verso, Londres, p. 26.

¹³ Imagen: <http://www.owi.bz/collection/?uid=35CCE390-4DBD-480B-BF97-694101930B20>

¹⁴ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 9.

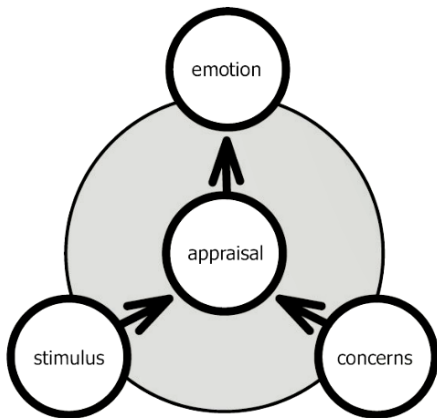
¹⁵ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 9, a su vez de: Arnold, M. B. (1960), “Emotion and Personality: Vol. 1. Psychological Aspects”.

¹⁶ Desmet, Pieter, “From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions”, en: MCDONAGH, Deana, et al (2004), “DESIGN AND EMOTION, The Experience of Everyday Things”, Taylor & Francis, Londres, p. 9, a su vez de: Arnold, M. B (1960), “Emotion and personality”, Columbia University Press, Nueva York, p. 170.

Los intereses a través de los cuales valoramos los edificios o los objetos son nuestros: "...deseos, necesidades, instintos, motivos, metas y valores."¹⁷ Ciertos intereses son compartidos por muchas personas (tales como los deseos de seguridad o de confort), y es principalmente en estos tipos de intereses en los que nos centraremos para explicar cómo experimentamos ciertas emociones, y cómo podemos propiciar que estas emociones sean suscitadas por los edificios que proyectamos:

Los diseñadores que son conscientes de los patrones que subyacen a las respuestas emocionales (y los intereses y valoraciones que constituyen tales patrones), pueden por tanto influenciar las emociones producidas por sus diseños.¹⁸

Cada situación es valorada con respecto a lo que queremos o lo que nos gustaría experimentar aquí y ahora, es decir: "...cada emoción esconde un interés, una preferencia más o menos estable por ciertos estados del mundo."¹⁹ Todas las experiencias cotidianas están cargadas de emociones; lo podemos constatar cuando nos apresuramos a salir o entrar de un vagón de metro debido al tiempo limitado en que permanecen abiertas las puertas, cuando miramos con curiosidad por la mirilla de la puerta para saber quién está llamando, o cuando nos molestamos al darnos cuenta que el ascensor no funciona.



"...el proceso de emoción, es decir, la manera en que las emociones son provocadas, es universal."²⁰ Los estímulos o agentes externos del entorno (los edificios que sentimos, percibimos, reconocemos, etc.), junto a nuestros intereses o "situación interna", conforman las circunstancias en la que nos encontramos. La valoración que tenemos de dichas circunstancias resulta en una emoción positiva o negativa. Modelo básico de las emociones según Pieter Desmet.²¹

-El vidrio de cristal líquido nos permite ver el limpio interior de este baño público cuando está desocupado. Luego, para hacer uso de éste, hacemos que los vidrios dejen de ser transparentes. Ambas situaciones son valoradas de modo positivo, pues coinciden con los intereses que la mayoría de la personas requerimos de un lavabo (higiene y privacidad). "Un producto solo provocará una emoción si se ajusta o no se ajusta a un interés",²² es por tanto fácil imaginar la experiencia negativa que tendríamos en caso de que busquemos un momento de privacidad y las paredes no se vuelvan opacas. *Transparent toilet*, Lausana, Suiza. Oloom (2008).²³

¹⁷ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 13, a su vez de: Scherer, K. R. (2001), "Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking".

¹⁸ Desmet, Pieter, "From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions", en: MCDONAGH, Deana, et al (2004), op. cit. p. 12.

¹⁹ Desmet, Pieter, "From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions", en: MCDONAGH, Deana, et al (2004), op. cit. p. 9, a su vez de: Frijda, N. H. (1986), *The Emotions*.

²⁰ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 12.

²¹ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 12, a su vez de: Desmet, P. (2002) "Designing emotions".

²² Desmet, Pieter, "From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions", en: MCDONAGH, Deana, et al (2004), op. cit. p. 9.

²³ Imagen: <http://www.oloom.ch/project.php?PROJECTID=22>

Las condiciones aptas y no aptas para la supervivencia

El impulso de calmar el hambre o la sed, o de buscar un lugar donde se pueda estar a salvo, son demandas mentales que ayudan a la supervivencia del ser humano.²⁴ Como ya se dijo anteriormente, estos son tipos de intereses que poseemos todas las personas, algunos de los cuales están muy relacionados con nuestros entornos construidos:

La aproximación más primitiva define la función de los edificios como la necesidad física de cobijo o protección.²⁵

De acuerdo con la teoría de la perspectiva-refugio (prospect-refuge theory) de Jay Appleton, preferimos vivir en el límite entre una ambiente abierto y uno cerrado, como en el lugar donde se unen una planicie y un bosque: la primera nos permite una amplia vista de los alrededores para detectar peligros y futuras fuentes de alimento (perspectiva) y el segundo es un entorno que nos proporciona un cierto grado de encerramiento y que nos hace sentir seguros (refugio).²⁶

Tal lugar nos permite cazar animales y recolectar plantas mientras que también nos revela los peligros que nos demandan una retirada hacia el refugio.²⁷

Esta teoría se basa en el hecho de que los seres humanos, aun los que habitamos en entornos artificiales, evaluamos los alrededores de acuerdo a su aptitud para nuestra supervivencia del mismo modo que lo hacían nuestros ancestros primitivos. No se basa por tanto en una semejanza evidente entre los entornos naturales y los construidos, sino en una conexión más profunda o arquetípica:

Mi punto no es que esta escena se asemeje a la naturaleza en una “imitación cercana”, sino que esas escenas arquitectónicas y algunas naturales, están de acuerdo –en forma y espacio, en luz y oscuridad– con una imagen arquetípica cuyas manifestaciones físicas habrían conferido una ventaja para la supervivencia.²⁸



“Nuestras sensaciones de confort, protección y hogar están enraizadas en las experiencias primigenias de innumerables generaciones. Bachelard las llama “imágenes que hacen salir lo primitivo que hay en nosotros”, o “imágenes primordiales”.²⁹ Este pequeño refugio ofrece una amplia vista de los alrededores, por lo que conecta a los niños que juegan dentro de él con sus antepasados. Tal situación conlleva emociones relacionadas con la seguridad, aunque no existan verdaderos peligros rondando a los niños. *Ägget* (el huevo), Tessinparken, Estocolmo, Suecia. Egon Möller-Nielsen (1951).³⁰

²⁴ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA” Gustavo Gili, Barcelona, p. 195.

²⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 195.

²⁶ KOPEC, Dak (2006), op. cit. p. 83, a su vez de: Appleton, “*The Experience of Landscape*”.

²⁷ HILDEBRAND, Grant (1999), “*ORIGINS OF ARCHITECTURAL PLEASURE*”, University of California Press, Berkeley, p. 22.

²⁸ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 26.

²⁹ PALLASMAA, Juhani (2006), “*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 61, a su vez de: Bachelard, Gaston (1994), “*La poética del espacio*”, Fondo de Cultura económica, Ciudad de México, p. 45.

³⁰ Imagen: <http://www.flickr.com/photos/20792787@N00/2143604501/>

Por otro lado, existen algunos entornos arquitectónicos en los cuales la seguridad producida por un refugio y una amplia perspectiva no se encuentra en un estado latente, sino que verdaderamente nos encontramos en una situación en la que nuestra supervivencia se encuentra en juego.



-Un *chorco* es una trampa en la cual se acorrala a un lobo cerrándole el camino, mientras un cazador permanece escondido aguardando dispararle. En este tipo de entornos, al igual que sucede en una jaula para observar tiburones, nuestras emociones dependen de la presencia de otros seres vivos; experimentamos con gran intensidad tanto el peligro que tenemos cerca, como la capacidad del elemento construido para resguardarnos. Valle de Valdeón, León, España.³¹

-Las aspilleras de las Torres de Quart también combinan la visibilidad suficiente para atacar con un grado de refugio máximo. Valencia (1441-1460).

Inseguridad e incertidumbre

Como casos contrarios a los de los lugares seguros donde sentimos que todo lo tenemos bajo control, encontramos los lugares donde el ser humano no acostumbra a estar y por lo tanto no está capacitado para desenvolverse con facilidad: el mundo submarino, la superficie sin gravedad de la luna, una gruta subterránea, la cuerda floja, etc. Estos son entornos que pueden ser atractivos por las situaciones extremas e impredecibles que provocan.

Comúnmente diseñamos lugares con condiciones controlables por los usuarios, pero en el entorno no todo debe ser siempre favorable: el enfrentamiento con situaciones contrarias es necesario para la que el ser humano alcance la madurez, pues lo impulsa a hacer frente a diferentes facetas de su propio ser. Esto es lo que sucede cuando nos vemos envueltos en la naturaleza, pues ésta: “ha sido siempre la gran proveedora de antagonistas contra los cuales el hombre ha de mantenerse.”³² Jay Appleton indica al respecto:

Si estuviéramos interesados solamente en esas características de nuestro entorno que nos sugieren seguridad, calidez y confort, y no estuviéramos interesados en esas otras que sugieren peligro, ¿Qué clase de receta para la supervivencia sería esa? Buscar asegurarnos que podemos manejar el peligro al realmente experimentarlo, es por lo tanto una fuente de placer.³³

³¹ Imagen: http://www.turisleon.com/arquitectura_popular/

³² ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA”, Gustavo Gili, Barcelona. p. 116.

³³ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 21, a su vez de: Appleton, J. (1994), “How I made the world”, p. 207.



“Los hombres y también los animales parecen a veces propensos a incrementar el efecto del ambiente y aun a crear estados de frustración y de temor moderados.”³⁴ En el capítulo de interacciones se explicó cómo surgen emociones de inseguridad cuando el entorno no nos permite prever nuestros movimientos y sus consecuencias, y también se dijo que al superar desafíos conocemos hasta donde somos capaces de llegar: “Con el éxito viene una sensación de logro y de cerramiento.”³⁵ Escena del programa de televisión *¡Guypaut!*, Telecinco, España (2008-2009).³⁶

La mejor manera de crear fuertes emociones en la arquitectura es a través del poner aparentemente en riesgo la supervivencia de los usuarios: “Coloca a un hombre en el límite de un acantilado de 500 pies y tendrá una sensación de posición muy fuerte, colócalo al final de una cueva profunda y reaccionará al encerramiento.”³⁷ Estos entornos provocan en nosotros respuestas inmediatas y muy intensas que no requieren grandes cantidades de pensamiento:

...la cognición interpreta y comprende el mundo a nuestro alrededor, mientras que las emociones nos permiten tomar decisiones rápidas acerca de él. Usualmente, reaccionamos emocionalmente a una situación antes de que la evaluemos cognitivamente, puesto que la supervivencia es más importante que la comprensión.³⁸

Al encontrarnos en las alturas, ya sea en un acantilado o en un juego de feria, experimentamos la emoción conocida en inglés como *thrill*, aquella que: “...envuelve dos emociones, miedo y placer, las cuales normalmente se excluyen entre sí.”³⁹ Es por esta combinación de dos tipos de emociones aparentemente irreconciliables (una considerada casi siempre positiva y la otra negativa), que el *thrill* puede ser categorizado como una emoción paradójica.



“Debido a que los balcones están abiertos a un extenso espacio en cuatro de los seis lados del cubo espacial, incrementan el sentido del peligro.”⁴⁰ Banco de Crédito, Lima, Perú. Arquitectonica (1982-88).⁴¹

³⁴ White, Robert W., “Fragmentos tomados de reconsideraciones sobre la motivación: el concepto de competencia”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, p. 175.

³⁵ STINE, Sharon (1997), “LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth”, John Wiley & Sons, Nueva York, p. 34.

³⁶ Imagen: <http://www.formulatv.com/visor.php?type=4&num=10553&prog=200>

³⁷ CULLEN, Gordon (1971), “The Concise TOWNSCAPE”, The Architectural Press, Londres, p. 10.

³⁸ NORMAN, Donald A. (2004), “EMOTIONAL DESIGN, Why we love (or hate) everyday things”, BASIC BOOKS, Nueva York, p. 13.

³⁹ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 68.

⁴⁰ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 79.

⁴¹ Imagen: <http://arquitectonica.com/blog/portfolio/office/banco-de-credito-headquarters/>

En la Casa VI de Eisenman podemos caer a un nivel inferior a través de una incisión en el suelo de la habitación matrimonial: "...el entorno está obviamente cargado de peligro extremo; un desliz y se acaba la vida."⁴² En este caso podemos experimentar la emoción de tensión al saber que hay un área peligrosa dentro de la habitación (la cual siempre tenemos que tener presente), o por otro lado, la emoción misma experimentada al caer por este surco en el suelo. Como era de esperarse, este extraordinario detalle arquitectónico ha sido acristalado por los propietarios de la casa.⁴³ En arquitectura sólo se deben crear ilusiones en las que nos parezca que existe cierto peligro, pero no lugares donde realmente podamos sufrir una caída grave.



-Al igual que la Casa VI, la Residencia Ghirardo cuenta con una zona causante de temor y desconfianza. A la barandilla se le han cortado peligrosamente algunos balaustres, dejando unos elementos punzo-cortantes y una zona de escalera en la que no tenemos donde apoyarnos. Martínez, Provincia de Buenos Aires. Clorindo Testa y Juan Fontana (1993).⁴⁴

-A través de un mínimo de elementos es posible conseguir fuertes experiencias emocionales. En este caso, no sólo experimentamos emociones relacionadas con el falso peligro de caer al vacío, sino con la experiencia extraordinaria que nos provoca el vidrio que nos sostiene: nos parece que podemos flotar. House H, Tokio, Japón. Sou Fujimoto (2010–2011).⁴⁵

Donald A. Norman explica la relación entre nuestras emociones y nuestra musculatura; el siguiente párrafo nos ayudará a comprender mejor la emoción llamada tensión:

Para los animales simples, la vida es un conjunto continuo de amenazas y oportunidades, y un animal debe aprender a responder apropiadamente a cada una de éstas. Los circuitos básicos del cerebro, por tanto, son en realidad mecanismos de respuesta: analizan una situación y responden. Este sistema está estrechamente relacionado con los músculos del animal. Si algo es malo o peligroso, los músculos se tensan en preparación para correr, atacar, o congelarse. Si algo es bueno o deseable, el animal se puede relajar y tomar ventaja de la situación.⁴⁶

Por lo tanto, cualquier elemento del entorno que sea evaluado como potencialmente peligroso puede mantenernos en un estado de tensión. El encontrarnos con un muro o una estructura que parece no equilibrada, nos hace pensar en la posibilidad del colapso.

⁴² DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), "*emotion in architecture, the experience of the user*", (Tesis), Explorelab de la Facultad de Arquitectura TU Delft, Delft. En línea, disponible en: <http://issuu.com/pauldevries>, p. 21.

⁴³ JENCKS, Charles (1981), "*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*", Gustavo Gili, Barcelona, p. 121-22.

⁴⁴ Imagen: FEIREISS, Kristin (2000), "*CLORINDO TESTA*", NAI Publishers, Rotterdam, p. 120.

⁴⁵ Imagen: JODIDIO, Philip (2010), "*ARCHITECTURE NOW 7*", TASCHEN, Colonia, p. 181.

⁴⁶ NORMAN, Donald A. (2004), op. cit. p. 21-22.

Los sentimientos de inseguridad son más probablemente despertados por estructuras obviamente `arriesgadas` tales como largos voladizos, grandes luces, torres estrechas, y por la aparente fragilidad de algunas estructuras textiles y marcos espaciales. Éstos pueden ser también inspirados por avances en tecnología que conducen a un cambio significativo de las proporciones tradicionales.⁴⁷

Por otro lado, un voladizo enorme o unos elementos arquitectónicos que parecen casi flotar, son ejemplos de obras técnicas prodigiosas que parecen encontrarse en un punto de equilibrio tan peligroso, que se experimentan de manera semejante a un acto acrobático en el que el espectador siente asombro y ansiedad.⁴⁸ Es posible que los edificios bien contruidos y calculados para resistir parezcan endeble, sin embargo, el caso contrario no tiene cabida en la arquitectura; no podemos tolerar edificios que sólo aparenten sustentarse; éstas últimas son las únicas “mentiras” que pueden resultar peligrosas.



-Este granero en voladizo cuya intención es permitir la circulación de aire por las cosechas, es una obra cuyo equilibrio parece inestable. Krasnosilka, Ucrania.⁴⁹

-El aparentemente frágil equilibrio de este edificio provoca nuestra anticipación de la caída de las rocas, por lo que nos hace estar en tensión. Sede de la SGAE, Santiago de Compostela, España. Antón García-Abril & Ensemble Studio (2005–2007).⁵⁰

Las emociones que nos producen entornos como los anteriores son poco intensas pues no dejamos de ser conscientes que los elementos sólo aparenten estar a punto de caer; no se trata entonces de las mismas emociones que experimentaríamos al encontrarnos en un edificio en ruinas en el sabemos que la caída de los elementos si es posible.

Lo sublime

Tanto Edmund Burke como Joseph Addison analizaron los entornos capaces de producir ciertas emociones específicas: “...las relacionadas con el terror o el miedo, o las producidas por sensaciones de poder o impotencia, de vastedad o infinitud, de uniformidad o variedad: aquellas sensaciones que posteriormente se identificarán con el término de lo sublime.”⁵¹

Una vista grandiosa o sublime “...nos une al panorama lejano, causando en nosotros una sensación de poderío y omnipresencia.”⁵² A la vez, este tipo de situaciones en las alturas pueden provocarnos la ya mencionada emoción de temor o *thrill*. De acuerdo con Burke, lo sublime nos expone a un peligro que se encuentra bajo control, por lo cual sí podemos disfrutar de él, aun sintiendo la agitación o la tensión causada por nuestro miedo.⁵³

⁴⁷ HOLGATE, Alan (1992), “AESTHETICS OF BUILT FORM”, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 104.

⁴⁸ Michelis, P. A., *Form in Architecture: Imitation and Abstraction*, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”. Studio Vista, Londres, p. 262.

⁴⁹ Imagen: <http://www.pointclickhome.com/image/tid/3608?mag=PointClickHome&page=4>

⁵⁰ Imagen: <http://www.elrincondelombok.com/2011/los-50-mejores-arquitectos-nacionales-arquitectura-design/>

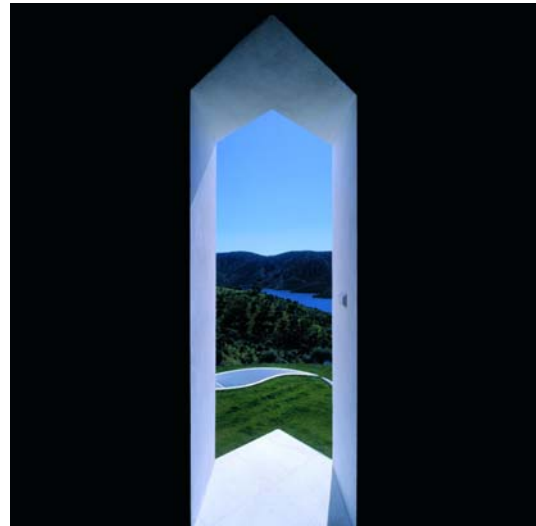
⁵¹ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid, p. 134-35.

⁵² CULLEN, Gordon (1974) “*EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística*”, Editorial Blume, Barcelona, p. 41.

⁵³ HILL, Jonathan (2003), “*ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS*”, Routledge, Londres, p. 88.

En la naturaleza, la vegetación densa, los acantilados, los barrancos, etc. pueden impedir el movimiento, como también los cuerpos de agua de todas las clases... Un lugar de cruce de un río, por ejemplo, un puente o un vado, enfoca nuestra atención en la oportunidad que presenta para rodear o superar el riesgo.⁵⁴

-A través de este mirador accedemos al entorno natural de una manera extraordinaria y tenemos una experiencia sublime. Aquí se combinan las emociones de vértigo con las del placer de tener un punto de vista inusitado: "...un sentimiento de superioridad, el sentimiento de que estamos gozando de una situación privilegiada."⁵⁵ Mirador CONN, Suiza. Corinna Menn (2005–2006).⁵⁶



-Después de un largo ascenso, esta casa nos brinda una valiosa recompensa. En base de los significados probablemente universales que tienen el acto de ascender, el de estar en las alturas, y el de traspasar hacia un lugar en el que se nos revela el mundo con mayor amplitud, podemos entender las emociones que experimentamos al desplazarnos por el exterior de esta casa.⁵⁷

Misterio: avanzando hacia lo desconocido

En el capítulo de interacciones se trató el modo en que exploramos o buscamos información en el entorno. El ser competentes en la exploración nos permite aumentar nuestras posibilidades de supervivencia.⁵⁸ "El buscar (y sus emociones emergentes de curiosidad, anticipación, e interés), ha sido vista ciertamente como la piedra angular de la naturaleza humana."⁵⁹

Se ha dicho también que ciertos entornos son más capaces de despertar en nosotros una conducta de exploración. Para que tengamos interés y curiosidad por un objeto o un lugar, es necesario de que éste contenga "...algo todavía por encontrar y que apenas habrá de ser

⁵⁴ HILDEBRAND, Grant (1999), "ORIGINS OF ARCHITECTURAL PLEASURE", University of California Press, Berkeley, p. 70, a su vez de: Appleton, Jay (1996), "The Experience of Landscape", Wiley, Londres, p. 99-100.

⁵⁵ CULLEN, Gordon (1974), op. cit. p. 180.

⁵⁶ Imagen: JODIDIO, Philip (2009), "Architecture Now! 6", Taschen, Colonia, p. 349.

⁵⁷ Imágenes: <http://kaysa666.egloos.com/267631> y <http://www.architecturenewsplus.com/project-images/6571/oi>

⁵⁸ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 13.

⁵⁹ MALLGRAVE, Harry Francis (2010), "THE ARCHITECTS BRAIN, Neuroscience, Creativity, and Architecture", Wiley-Blackwell, Malden, Massachusetts, p. 192.

aprendido.”⁶⁰ El misterio surge con: “la promesa de que más información podría ser ganada al movernos más profundamente en el ambiente mostrado.”⁶¹

El misterio despierta la curiosidad. Lo que evoca no es un estado mental en blanco, sino una mente enfocada en la variedad de posibilidades, de hipótesis de lo que podría venir a continuación.⁶²

Una puerta cerrada representa el paso de lo conocido a lo desconocido; no por casualidad la palabra japonesa para puerta también significa oscuro o misterioso.⁶³ En un entorno arquitectónico no hay nada mejor para lograr el misterio que mediante la ocultación de espacios o elementos. La imposibilidad de que abarquemos con la mirada los rincones de ciertas ciudades o edificios hace que cada paso que demos nos lleve a un continuo descubrimiento: “Es como desvelar un misterio: se tiene la sensación de que cuanto más avancemos, más nos será desvelado.”⁶⁴

No sólo cubriéndolos con otros objetos es posible ocultar elementos de nuestra vista, sino también a través de la oscuridad, de la lluvia, la niebla o el humo.⁶⁵ Recordemos además los casos de deslumbramiento mencionados en sensaciones, que al impedirnos ver lo que nos rodea nos pueden resultar peligrosos. En todos estos casos es preferible que el lugar al que nos dirigimos nos permita ver con claridad lo que nos espera, para que de este modo podamos sentirnos seguros:

...los humanos prefieren explorar de lo oscuro a lo iluminado. Nos movemos del refugio oscuro a un lugar abierto y con luz donde podemos tener una perspectiva amplia, de este modo siempre podemos regresar a nuestro refugio seguro.⁶⁶



-El método más utilizado para provocar emociones de ansiedad en las películas de suspense y horror: el dejar los lugares iluminados para adentrarnos en una cada vez mayor oscuridad. Ciudad subterránea en Capadocia, Turquía.⁶⁷

-El laberinto es: “...un espacio que fuerza al jugador a constantemente orientarse, haciendo que el espacio esté lleno de sorpresas, oportunidades y peligros.”⁶⁸ Lo misterioso e imprevisible del recorrido, junto a nuestra incapacidad de unir cada segmento del laberinto en una imagen mental o concepción completa, provocan que nuestra experiencia de este tipo de entornos sea fragmentaria, y perdamos con facilidad la pista de nuestra ubicación dentro de la totalidad. Parque del Laberinto de Horta, siglo XVIII, Barcelona.

⁶⁰ White, Robert W., “Fragmentos tomados de reconsideraciones sobre la motivación: el concepto de competencia”, en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), “PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”, Trillas, México, p. 176.

⁶¹ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 53, a su vez de: Kaplan, Stephen (1987), “Aesthetics, Affect and Cognition”, en: Environment and Behavior 19, no. 1, enero 1987, p. 8.

⁶² HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 53, a su vez de: Kaplan, Stephen (1988), “Perceptions and Landscape”, en: Environmental Aesthetics, ed. Jack L. Nasar, 50, Cambridge University Press, Cambridge.

⁶³ MARC, Oliver (1977), “Psychology of the House”. Thames and Hudson, Londres, p. 24

⁶⁴ CULLEN, Gordon (1974), op. cit. p. 19.

⁶⁵ HILDEBRAND, Grant (1999), op. cit. p. 62.

⁶⁶ DROOG, Simon y VRIES, Paul de (2009), op. cit. p. 20.

⁶⁷ Imagen: <http://www.tierradeviajes.com/noticias/ampliar/37/capadocia-paisaje-lunar->

⁶⁸ LACOVONI, Alberto (2004), “GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality”, Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 67.

La experiencia es voluntaria simplemente porque en su existencia está implicado un acto concreto de atención.

Roger Scruton⁶⁹

De toda la información disponible (los objetos del entorno, los indicios, los símbolos, etc.) solamente elegimos y nos enfocamos en una pequeña cantidad de ellos: "Como Descartes dejó claro, la mente, como los sentidos, prefiere enfocarse sólo en un evento a la vez."⁷⁰

Somos libres de escoger qué es a lo que nos interesa prestar atención; esta selección depende de diferentes circunstancias: "...diferentes personas caminando en una calle principal, verán dependiendo de sus intereses: a) un reloj diciendo la hora del día si están en un apuro para ir a una reunión, b) un teatro si están buscando entretenimiento, c) un autobús o un taxi si buscan transporte."⁷¹ Como podemos notar, la atención está ligada al interés y no podemos saber la razón por la que un objeto es considerado interesante sin conocer la "situación interna" de las personas.

Sin embargo, más allá de la atención que prestamos a los objetos pertinentes para la realización de nuestras actividades cotidianas "funcionales", nos encontramos con la atención que prestamos a los objetos que utilizamos como fuentes de esparcimiento; esta distinción ya ha sido tratada en parte en el capítulo de interacciones. La llamada sensibilidad estética es la capacidad que tiene el ser humano para experimentar su entorno atendiendo a una mayor cantidad de detalles de los que son necesarios para su supervivencia. A lo largo de esta investigación se han descrito múltiples cualidades de los edificios que pueden interesarnos y por tanto incitar a este tipo de contemplación.

En el capítulo de interacciones se abordó lo interesante, considerado como aquello que es capaz de reaccionar a nuestros actos. Un objeto interesante es aquel que nos motiva a explorarlo o a conocerlo mejor.

Una parte del placer de una experiencia arquitectónica depende del ir encontrando o descubriendo nueva información en el edificio, pero otra parte puede consistir en el "entretenernos" con nuestros propios conocimientos, es decir aquella información que nos pasa por la mente gracias a que sabemos de qué se trata aquello que vemos; en el capítulo de asociaciones se habló de este proceso de "descarga" de información. Podría decirse que lo interesante provoca una combinación de ambos tipos de experiencias, la del conocer y la del no conocer algunas de las cualidades del objeto u edificio. Lo interesante es aquello que desencadena una serie inacabable de experiencias e ideas, algunas de las cuales provocan dudas, mientras que otras nos dan respuestas. Por lo tanto, el placer que experimentamos al sentir interés es una mezcla de emociones de curiosidad con las de la recompensa de ir resolviendo interrogantes.

En otros casos lo interesante puede describirse como aquello que excede nuestra capacidad de comprensión y análisis, y cuyas características nos cuesta expresar; sabemos que hay algo valioso implícito o escondido, pero no lo entendemos ni sabemos describirlo. Este tipo de interés es el que despiertan en nosotros los patrones complejos tratados en el capítulo de concepciones.

Sea cual sea la razón por la cual encontramos a un edificio interesante, mientras lo exploramos éste está funcionando como una fuente de esparcimiento.

Dependiendo de la manera y el esfuerzo con el que captamos la información del entorno, podemos distinguir entre dos tipos de atención: la atención dirigida y la atención sin esfuerzo.⁷² La atención dirigida o voluntaria, tiene siempre metas o intenciones a cumplir; esta es la que tenemos mientras realizamos trabajos de oficina, por lo que requiere mayor esfuerzo

⁶⁹ SCRUTON, Roger (1985), "*La estética de la arquitectura*", Alianza Forma, Madrid, p. 95.

⁷⁰ BARRATT, Krome (1980), "*Logic and design, in art, science & mathematics*", George Godwin Limited, Londres, p. 255.

⁷¹ ZAKIA, Richard D. (1997), "*Perception and Imaging*", Focal Press, Massachusetts, p. 3.

⁷² KOPEC, Dak (2006), "*ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN*", Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. 24 y 26.

mental. La inhabilidad para concentrarse después de un periodo largo de atención dirigida es llamada un déficit de la atención, el cual se caracteriza por la imposibilidad de comprender, retener o de recordar información. El otro tipo: la atención sin esfuerzo, es automática e involuntaria y puede ayudar a que las personas se recuperen del cansancio producido por la atención dirigida:

Los entornos que nos parecen involuntariamente interesantes son capaces de producir *experiencias reconstituyentes*.⁷³

Es gracias a la atención sin esfuerzo que los entornos naturales reducen el stress de las personas, pues son lugares que nos hacen recorrerlos y explorarlos sin necesidad de esforzarnos en captar información de manera voluntaria. Recordemos al respecto el concepto de *Wandern* o caminata explicado por Bollnow:

En este retorno al origen, que es efectivamente el *Wandern* en virtud de su esencia última, el hombre debe regenerarse, rejuvenecer, pero asimismo debe volver rejuvenecido a la gravedad de la vida para cumplir sus tareas.⁷⁴



El explorar: "...junto con los químicos que pone en movimiento, evoca "sensaciones de vivacidad, de estar ambientalmente envuelto""⁷⁵ Debido a que llaman nuestra atención y provocan la exploración, los entornos naturales nos permiten tener experiencias reconstituyentes. Jardín japonés en Cowra, Australia.⁷⁶

La originalidad de la obra

La normalización es el grado en el cual los acontecimientos o estímulos obedecen las reglas y se conforman con lo establecido;⁷⁷ se puede entender entonces a la normalización como lo contrario a la originalidad. Moles critica esta falta de creatividad en los entornos habitables:

...la creación significa siempre interrogación sobre las reglas del código práctico, la creación es «contestataria» y anárquica en la medida misma en que rehúsa inclinarse ante lo existente y ante los procesos repetitivos de los comportamientos comunes. Pensemos, entre otras cosas, en la desesperante estereotipia, en la pálida banalidad de nuestros espacios de hábitat...

Una obra original es aquella que provoca un desajuste con cualquier tipo de esquema que hayamos formado en nuestra mente: "Así, la obra de arte puede cambiar al hombre y a su mundo y queda explicado el viejo dicho de que «el arte nos enseña a ver las cosas de otra

⁷³ KOPEC, Dak (2006), op. cit. p. 26.

⁷⁴ BOLLNOW, Otto Friedrich (1969), "*Hombre y espacio*", Labor, Barcelona, p. 115.

⁷⁵ MALLGRAVE, Harry Francis (2010), "*THE ARCHITECTS BRAIN, Neuroscience, Creativity, and Architecture*", Wiley-Blackwell, Malden, Massachusetts, p. 193, a su vez de: Panksepp, Jaak, "*Affective Consciousness: Core Emotional Feelings in Animal and Humans*", *Consciousness and Cognition* (2005), 14, p. 47.

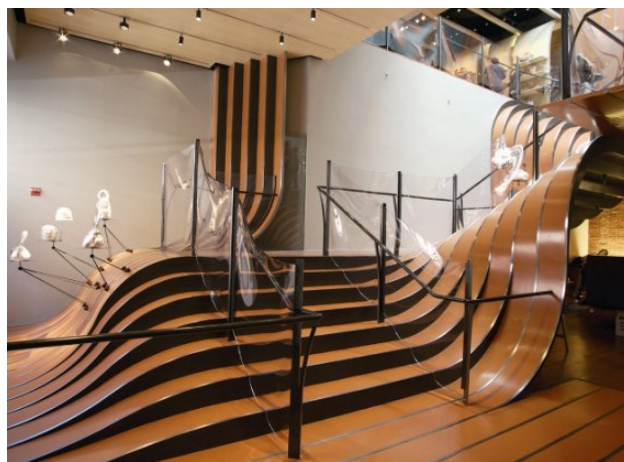
⁷⁶ Imagen: http://en.wikipedia.org/wiki/Cowra,_New_South_Wales

⁷⁷ MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), "*Psicología del Espacio*", Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid. p. 153.

manera».⁷⁸ Duchamp pensaba que el arte debería funcionar como un “disparo de pistola al cerebro”...⁷⁹ Dicho de otro modo, las obras de arte deben cortar las conexiones mentales más habituales y poner a trabajar nuestra mente de un modo distinto. Es por eso que lo original es capaz de extrañarnos o admirarnos.

El «ingenio» se ha definido como la «copulación improbable de ideas», y cuanto más improbable sea la unión, más sorprenderá al espectador si se produce, y más lo retendrá en la mente. Un edificio ingenioso es aquel que nos permite hacer asociaciones de ideas extraordinarias pero convincentes.⁸⁰

Sin embargo: “toda idea nueva es una variación de algo que ya existe”,⁸¹ por lo que no es posible hablar de la existencia de originalidad total en una obra; un objeto original siempre posee cierto grado de banalidad, es decir, hay algo en él que sí puede ser comprendido. Las *reglas del arte* son aquellas que nos dicen cómo unir elementos de manera que presenten cierta originalidad, sin llegar al extremo en que el espectador no pueda reconocer algo en el mensaje.⁸²



“Una obra de arquitectura puede perfectamente ser original en un nivel formal, y convencional en otro.”⁸³ Esta escalera es un objeto de interés, no tanto en sus aspectos interactivos, pues no nos hace ascenderla o descenderla de un modo distinto al que estamos acostumbrados, sino que es original en su configuración espacial, más concretamente en el modo en que los diferentes escalones se conectan de manera continua. *La Maison Unique*, tienda Longchamp, Nueva York. Heatherwick Studio (2006).⁸⁴

La creación de experiencias originales a través de los entornos construidos no es irrelevante, pues como Csikszentmihalyi indica: los ambientes inusuales y los bellos tienen el poder de ayudar a las personas a encontrar nuevos puntos de vista o nuevas conexiones entre ideas; en otras palabras los ambientes creativos inducen al pensamiento creativo.⁸⁵

Lo novedoso, lo escaso y lo imprevisible

Es importante remarcar la diferencia entre originalidad y novedad, conceptos comúnmente utilizados como sinónimos; una obra original es la que es una nueva propuesta por parte de un creador o artista: “...aquel que trabaja en el dominio de la libertad y es capaz de presentar, por medio de una obra, un pensamiento original.”⁸⁶ Entre mayores sean los conocimientos y la cultura de una persona, ésta será más capaz de reconocer obras originales, pues la

⁷⁸ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “*Intenciones en arquitectura*”, Gustavo Gili, Barcelona. 49.

⁷⁹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 124.

⁸⁰ JENCKS, Charles (1981), “*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 43-44.

⁸¹ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 242.

⁸² MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), op. cit. p. 134.

⁸³ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), op. cit. p. 101.

⁸⁴ Imagen: <http://www.contemporist.com/2008/03/04/stairs-at-the-longchamp-store-in-new-york-city/>

⁸⁵ CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly (1998), “*Creatividad: el flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*”, Paidós, Barcelona.

⁸⁶ BÉRTOLA, Elena de (1973), “*EL ARTE CINÉTICO*”, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, p. 112.

originalidad "...sólo la percibirá aquel que, sabiendo exactamente lo que se puede esperar, es capaz de reconocer que ha ocurrido algo anómalo."⁸⁷

Por otro lado, una obra o experiencia *novedosa*, no necesariamente es original, sino que simplemente no era conocida por una persona o grupo de personas en particular. Podemos encontrar novedad al visitar una casa por primera vez; descubrimos los materiales utilizados, el modo en que sus diferentes espacios están conectados, etc. sin embargo, esto no significa que la casa nos parezca original. Nuestro desconocimiento o nuestra falta de hábito a un objeto o a alguna de sus características (su novedad), es lo que nos puede hacer sentir interés y hacer que lo exploremos más a fondo. En capítulos anteriores se explicó que lo que posee infinidad de detalles que atender siempre nos ofrece algo distinto a experimentar, por lo que su novedad se renueva.

Además de lo original y lo novedoso, podemos encontrarnos con lo escaso, aquel objeto o cualidad con pocas posibilidades ser encontrado; lo escaso es entonces lo contrario a lo común o lo trivial. Los materiales cuyo modo de reflejar la luz no es habitual, son los más apreciados; tal es el caso de los materiales opalescentes o los fluorescentes.

"Los científicos han demostrado que las mayores respuestas siempre vienen con los eventos más inesperados."⁸⁸ Aquello que es *imprevisible* nos provoca sorpresa; una de las emociones más fuertes que pueden producirnos los entornos construidos mientras los exploramos:

...la utilización del follaje para ocultar su visión hasta que se haya traspasado el grupo de árboles; entonces súbitamente, aparecen los altos muros de la catedral ante los asombrados ojos del observador, con la cúpula sobre él, casi verticalmente. Este dramático impacto a bocajarro es únicamente posible gracias al hecho de haber quedado previamente oculta.⁸⁹

De modo similar, Jencks relata la situación inesperada que podría sucedernos la primera vez que recorremos la Casa Burns de Charles Moore and Associates (1974):

Uno se mira en un primer espejo, una parada normal en el paseo, para admirar su propia elegancia, y cuando lo va a repetir en el siguiente, éste resulta ser no un espejo, sino un agujero, cortado y colocado como el primero, que se abre sobre un vacío de quince pies.⁹⁰

Como es de esperarse, tanto lo original, como lo novedoso, lo raro o lo imprevisible son fuertes captadores de nuestra atención:

De ahí que la percepción, además de activa sea *selectiva*, lo familiar, lo probable, lo regular, lo esperado, lo damos por leído, pudiendo ocuparse nuestra mente de lo menos familiar, conocido o esperado.⁹¹

Sin embargo, las cualidades novedosas de un objeto, y aquellas que nos causan sorpresa, son agotadas por el hábito. Por lo tanto, a pesar de que el arquitecto haya logrado una obra única (con una cierta dosis de originalidad, rareza, imprevisibilidad, etc.), la novedad de su experiencia tiene el tiempo contado:

...el deseo del diseñador, de proporcionarle una "experiencia excitante" al participante, a menudo es realizada en el museo, a menudo frustrada en la oficina, en la que un trabajador que labora 40 horas a la semana termina por acostumbrarse rápidamente a los elementos del diseño que excitan al visitante ocasional.⁹²

⁸⁷ De Ventós, "La Sociología de la semiología", en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 191, a su vez de: T. Kuhn, "The Structure of Scientific Revolutions". El autor no hace distinción entre la originalidad y la novedad.

⁸⁸ NORMAN, Donald A. (2004), "EMOTIONAL DESIGN, Why we love (or hate) everyday things", BASIC BOOKS, Nueva York, p. 108.

⁸⁹ CULLEN, Gordon (1974), "EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística", Editorial Blume, Barcelona, p. 42.

⁹⁰ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 126.

⁹¹ MONTES Serrano, Carlos (1992), "Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas", Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 43.

⁹² Stea, David, "Espacio, Territorio y movimientos humanos", en: PROSHANSKY, Harlod M. et al. (1978), "PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico", Trillas, México, p. 72.



“Una vez que nos hemos familiarizado con el aspecto novedoso de un producto, éste no volverá a provocar sorpresa. Por lo tanto, éstas son a menudo *emociones de una sola vez*.⁹³ Tanto la puerta oculta como el espacio al que conduce, sólo nos resultan imprevisibles y sorprendentes en el momento en que se nos devela su existencia. *La habitación secreta*, Xavier Monteys (2009).⁹⁴”

La fascinación por lo extraordinario

Las emociones de asombro se producen en nuestro encuentro con lo extraordinario; aquello cuya existencia nos parece increíble: “El asombro supone la posibilidad de algo real más allá de los límites de nuestras evidencias inmediatas y de nuestras explicaciones.”⁹⁵

La gran escala es uno de los medios más comúnmente utilizados en la arquitectura para lograr que una obra sobrepase lo común y se vuelva formidable. Se pueden considerar sublimes aquellos edificios de escala monumental que abarcan ampliamente al ser humano, que dan la impresión de inmensidad e infinitud a través de la sucesión y uniformidad de sus elementos, es decir que hagan aparecer progresiones ilimitadas.⁹⁶

En muchos casos, la escala parece ser directamente proporcional a nuestro asombro; Levi-Strauss indica:

Cuanto más pequeña es la totalidad del objeto, menos formidable parece; al estar cuantitativamente disminuido parece simplificado cualitativamente.⁹⁷

Cualquier cualidad, ya sea la iluminación, la simplicidad de una forma, o el material, podría ser lo que hace a una obra fascinante. En la actualidad el medio utilizado para la producción de emociones de asombro es la creación de edificios cuyas formas rompen con todos los moldes en cuanto a construcciones arquitectónicas se refiere. Sin embargo, hoy en día estamos acostumbrados a que constantemente se nos presenten nuevas situaciones y objetos extraordinarios, por lo que nuestro asombro no es comparable al que experimentarían las personas de la edad media dentro de una catedral gótica.

Es muy sencillo entender qué hace a un objeto extraordinario, sin embargo, es muy difícil crear nuevas obras, sistemas constructivos o materiales que sean capaces de romper con lo establecido y lo habitual, y provocar fascinación; pues lo extraordinario en arquitectura está muy ligado a las innovaciones tecnológicas.

⁹³ Desmet, Pieter, “From Disgust to Desire: How Products Elicit Emotions”, en: MCDONAGH, Deana, et al (2004), “DESIGN AND EMOTION, The Experience of Everyday Things”, Taylor & Francis, Londres, p. 11.

⁹⁴ Imagen: PERAN, Martí y AGUADO, Andrea (2009), “After architecture : tipologies del després”, catálogo de la exposición, Actar / Arts Santa Mònica, Barcelona.

⁹⁵ MILLÁN-PUELLES, Antonio, “La fe como condición de la posibilidad del asombro”, Thémata, Revista de Filosofía, no. 10, 1992, Universidad de Sevilla, p. 561.

⁹⁶ MADERUELO, Javier (1990), “El espacio raptado, Interferencias entre arquitectura y escultura”, Mondadori, Madrid, p. 184.

⁹⁷ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA” Gustavo Gili, Barcelona, p. 98.



-En una catedral gótica los agentes que desencadenan nuestro asombro son: la escala monumental, una estructura que pone al límite las posibilidades de los sistemas constructivos, la complejidad del patrón, y la impresión general de que el edificio ha requerido una larga planeación, y unas habilidades constructivas y artesanales prodigiosas. Catedral de Gloucester, Inglaterra (1089–1499).⁹⁸

-Las maneras de crear obras extraordinarias cambian a través del tiempo; actualmente lo extraordinario está muy ligado a la original, o a aquello que trata de distinguirse de lo que ha sido construido en el pasado. Hotel Marqués de Riscal, Elciego, Álava, España. España. Frank Gehry (2006).⁹⁹

-Un proyecto como éste demuestra la insistencia de algunos arquitectos de lograr entornos causantes de situaciones extraordinarias, pero también refleja la gran dificultad de crear los medios físicos necesarios para lograr tales emociones. Son precisamente tales limitaciones constructivas, las que al vencerse, provocan que la obra sea considerada extraordinaria. Zagreb, Croatia. Bernarda Silov, Davor Silov / Architects Atmosfera.¹⁰⁰

Lo extraordinario o increíble no sólo es aquello que nos parece poco probable de producirse, sino también aquello que nos parece imposible; es decir, que está en contra de las leyes naturales que conocemos: “Por generaciones, los artistas han sabido que las personas experimentan un tipo de disonancia psicológica cuando el ojo ve cosas incompatibles con sus propias hipótesis acerca de cómo el mundo es realmente.”¹⁰¹ Obviamente los objetos imposibles sólo pueden llevarse a cabo a través de algún tipo de ilusión.

⁹⁸ Imagen: STEPHENSON, David (2009), “*Heavenly Vaults, from Romanesque to Gothic in European Architecture*”, Princeton Architectural Press, Nueva York.

⁹⁹ Imagen: <http://nuncacopioenlengua.blogspot.com/2011/02/en-el-ciego-hay-esta-luz.html>

¹⁰⁰ Imagen: Varios autores (2007), “*1000 x EUROPEAN ARCHITECTURE*”, Verlagshaus Braun, Berlín, p. 998.

¹⁰¹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 122.

La aparente ruptura de la ley de gravedad nos provoca por un momento una experiencia extraordinaria. Edificio de viviendas, Santa Marta de Tormes, Salamanca, España. Jesus Aparicio (1995-98).¹⁰²



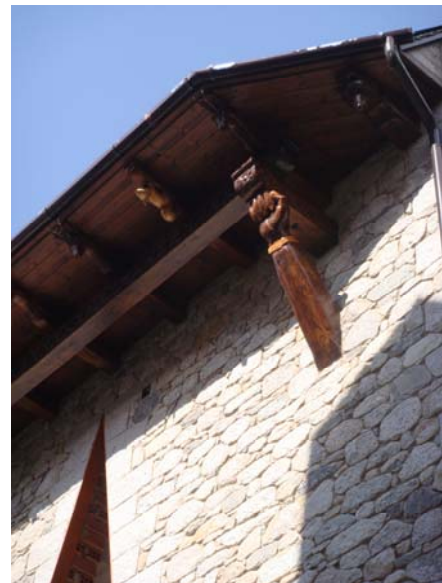
Entornos con sentido del humor

...la forma sigue a la diversión, en la cual "diversión" se refiere tanto al placer experimentado por el diseñador, como al placer que el observador obtiene del edificio.

Theo J.M. van der Voordt y Herman B.R. van Wegen ¹⁰³

En el capítulo de asociaciones se explicó que un arquitecto que no sigue las reglas se burla de ellas, por lo que los objetos que rompen con algo establecido están muchas veces cargados de humor: "Una de las virtudes de la parodia, además de su ingenio, es su dominio de clichés y convenciones, todos ellos aspectos de la comunicación que son esenciales en el Posmoderno."¹⁰⁴

Dentro de este tipo de bromas, encontramos que: "Las más básicas son las que dependen para su impacto de la simple falta de sentido...",¹⁰⁵ aunque también encontramos aquellas que tienen sentido, pero que sin embargo exageran las situaciones cotidianas. Las obras presentadas aquí tienen poco en común, sin embargo están conectadas por su capacidad de provocar una sonrisa.



Los aspectos más ordinarios de nuestra vida cotidiana son los que, al quebrantarse, permiten crear situaciones humorísticas. El humor provocado por los edificios depende siempre del uso creativo de objetos significantes. Aquí encontramos las técnicas constructivas tradicionales de los Pirineos, combinadas con un reloj de pulsera mucho más moderno. Benasque, España.

¹⁰² Imagen: Varios autores (2005), "10 x 10_2 : 100 architects, 10 critics", Phaidon Press, Londres, p. 26.

¹⁰³ VOORDT, Theo J.M. van der y WEGEN, Herman B.R. van (2005), "Architecture In Use, An introduction to the programming, design and evaluation of buildings", ELSEVIER, Nueva York, p. 67.

¹⁰⁴ JENCKS, Charles (1981), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA", Gustavo Gili, Barcelona, p. 93.

¹⁰⁵ HOLGATE, Alan (1992), "AESTHETICS OF BUILT FORM", Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 112.



-El paso de la total transparencia a la translucidez grisácea del vidrio es el medio que nos hace recrear perceptualmente un cuarto lleno de humo. Es así como esta obra representa de modo exagerado la situación de los fumadores en su interior; sin embargo, la intención del artista va más allá del hacernos percibir humo, y de que lo reconozcamos como tal, pues lo que busca es crear una situación humorística. *Smoking Room*, Exhibition Notre Histoire, Palais de Tokio, París. Leandro Erlich (2006).¹⁰⁶

-De modo similar a las paredes con un agujero de las ferias, con las que nos “disfrizamos” de payaso o de superhéroe, los espejos de los baños del Teatro de Zafra permiten a los usuarios cambiar su peinado o sus accesorios faciales mientras se lavan las manos. Esta instalación es más divertida que la de las ferias, pues no tenemos que esperar a que nos tomen una foto para ver nuestra transformación; basta con cerrar un ojo y colocarnos en la posición correcta. Nuevo Teatro de Zafra Badajoz, España. Enrique Krahe (2009).¹⁰⁷

Armonía: el placer debido a lo unitario y lo completo

La armonía se percibe cuando los elementos individuales de un conjunto están en relación entre sí y responden a un principio común.

Jorrit tornquist¹⁰⁸

El placer que obtenemos por la armonía es el que más ha sido tratado a través de la historia de la arquitectura. La armonía es provocada por el orden, la simetría, y la percepción de la totalidad como una forma o figura completa y cerrada.

La consecuencia es que esa forma visual bien organizada produce en las áreas de proyección visual del cerebro una organización igualmente equilibrada. Esto añade una explicación fisiológica al hecho psicológico y estético de que la forma bien organizada produce placer.¹⁰⁹

Las formas armoniosas son lo contrario a aquellos objetos o patrones que nos ponen en tensión, tales como los complejos, lo aleatorios, o los incompletos. Jencks remarca que en la arquitectura posmoderna y la manierista encontramos este último tipo de composiciones:

¹⁰⁶ Imagen: http://annabellenaigeon.blogspot.com/2009_04_26_archive.html

¹⁰⁷ Imagen: http://www.miesarch.com/index2.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16&obraid=2306

¹⁰⁸ TORNQUIST, Jorrit (2008), “*COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA*”, Gustavo Gilli, Barcelona, p. 163.

¹⁰⁹ ARNHEIM, Rudolf (1980), “*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*”, Alianza Editorial, Madrid, p. 50.

El manejo del espacio es igualmente sugerente y difuso, y no hay nada de la unidad obvia de la arquitectura moderna, aunque por todas partes se captan insinuaciones complejas que siempre llevan a un clímax que nunca está presente. En esto hay una innegable frustración, tanto mental como psicológica, acostumbrados como estamos a una fuerte «sensación de final» y a una asible totalidad. Hay un paralelismo con el espacio descentralizado del manierismo, con su afectada ambigüedad y con sus sugerencias espaciales contradictorias.¹¹⁰

La arquitectura incompleta, compleja, confusa o ambigua es causante de tensión y de inquietud. Cuando consideramos que los elementos de una composición deberían estar dispuestos de una manera más ordenada sentimos tensión y ganas de corregir la obra:

Así pues cuando miramos en este edificio todas sus partes, no puede menos de ofendernos el ver una puerta colocada a un lado, la otra casi en el medio, pero no en el medio. Porque en las artes humanas, no habiendo una necesidad, la desigual dimensión de las partes ofende, en cierto modo, a nuestra vista. En cambio ¡Cuánto nos deleitan y embelesan el ánimo las tres ventanas internas debidamente colocadas, a intervalos iguales, dos a los lados y una en el medio, para dar luz al cuarto de baño!¹¹¹

Una tarea que no ha sido terminada provoca tensión en las personas de acuerdo con la psicóloga Bluma Zeigarnik. “la imagen se convierte en un acertijo visual que permanece en la memoria y es recordado y pensado hasta que es resuelto y se forme el cerramiento.”¹¹² En conclusión: “La imagen incompleta y la inesperada ponen un rompecabezas a la mente.”¹¹³ Algunos individuos son motivados por esta tensión y continúan con el problema en mente hasta que lo resuelven (*efecto Zeigarnik*), mientras que otros se frustran y prefieren retirarse.



-La armonía se relaciona con la percepción del orden de una serie de elementos: “El principio común permite correlacionar elementos individuales: la simple percepción de estas relaciones correlacionadas proporciona placer.”¹¹⁴ Casa *Natural Illuminance*, Tokio, Japón. Masaki Endoh y Masahiro Ikeda (1999).¹¹⁵

-La tensión causada por aquello que no cuenta con un ajuste perfecto entre sus partes o que deja dudas acerca de cuáles superficies son reflectantes y cuales están siendo reflejadas. *Espacio de Movimiento*, Escuela Familienservice, Berlín. Baupiloten (2009).¹¹⁶

¹¹⁰ JENCKS, Charles (1981), op. cit. p. 123-24.

¹¹¹ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid. p. 84, a su vez de: San Agustín, “*Del Orden*”, II, XV, 42, en *Obras Completas*, BAC, T.I. 743.

¹¹² ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 61.

¹¹³ ZAKIA, Richard D. (1997), op. cit. p. 60.

¹¹⁴ TORNQUIST, Jorrit (2008), op. cit. p. 163.

¹¹⁵ Imagen: <http://stoopidpink.com/2011/02/18/natural-illumiance-tokyo-japanmasaki-endoh-and-masahiro/>

¹¹⁶ Imagen: http://www.baupiloten.com/ger/projekte/fs/Main_fs.htm

En el mundo antiguo, las teorías acerca de la experiencia de la arquitectura trataban principalmente de la estética y de la belleza, esta última era considerada una cualidad objetiva en la Grecia arcaica y clásica:¹¹⁷ “...en el mundo griego no hubo una reflexión concreta sobre el gusto u otro concepto parecido, por lo que jamás pudo existir una relativización de lo bello.”¹¹⁸

Por otro lado, durante los siglos XVII y XVIII, el gusto o “criterio del juicio estético”, podía ser definido tanto desde un punto de vista universal como particular:¹¹⁹

El centro de toda argumentación académica era el gusto, que podía ser entendido, al mismo tiempo, o como la manera universal de reconocer la belleza o como característica de un sujeto individual, a través de la cual se expresaría a sí mismo.¹²⁰

Ya sea que la belleza sea compartida o individual, esta trata de la manera en que las personas reaccionamos ante los edificios,¹²¹ y no de cualidades propias de éstos. De acuerdo con Borissavlievitch, los elementos arquitectónicos: “no son lo bello en sí; son únicamente lo que resulta indispensable para hacer que lo bello aparezca.”¹²² De modo similar, Worringger indica que lo bello es lo que nos hace felices:

El valor de una obra de arte, aquello que llamamos su belleza, reside en su capacidad para otorgar felicidad. Todo estilo representa el máximo otorgamiento de felicidad para la humanidad que lo creó. Lo que desde nuestro punto de vista parece la mayor de las distorsiones debió ser, en su época, la belleza y la realización de la volición artística en su más alto nivel.¹²³

El concepto anterior de belleza deja abierta la siguiente cuestión: ¿Qué es lo que encontramos en los objetos que los vuelve capaces de otorgarnos felicidad?

San Agustín, quien explicaba a la experiencia estética como una forma de amor, indicaba que “...el objeto estético debe ser placentero no sólo para los sentidos sino para la mente a través de los sentidos.”¹²⁴ La belleza está en la mente del observador, indica Hume,¹²⁵ dicho de otro modo, gran parte de nuestra experiencia de la belleza está basada en los significados que damos a los objetos:

Debido al contexto en el cual fueron por primera vez o repetidamente experimentados, un entorno natural particular, una habitación, un sonido, un olor, e incluso ciertas características arquitectónicas, pueden retener asociaciones y pueden dar forma a las elecciones a través de la vida de un individuo. Tales asociaciones, retenidas, examinadas y modificadas en mayor o menor grado, afectan nuestros gustos y aversiones personales; ellas son las causas primarias del gusto individual.¹²⁶

Los significados y nuestras experiencias pasadas con los objetos y sus cualidades son entonces decisivos en lo que nos gusta y lo que nos provoca aversión.

Un objeto bello es el que satisface y que se ajusta precisamente a los gustos, deseos y modo de entender el mundo de una cultura, de una comunidad o de modo más específico, es lo que gusta a una persona en particular. En este último caso, lo bello trata de la experiencia de placer que se produce en una persona cuando ésta encuentra un objeto que materializa sus propios ideales: “La esencia de la belleza es una sensación de reposo que nota la mente

¹¹⁷ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 39.

¹¹⁸ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 57.

¹¹⁹ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 134.

¹²⁰ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 129.

¹²¹ Fitch, James Marston, “Bases empíricas de la decisión estética”, en: “PROSHANSKY, Harold M. et al. (1978), *PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico*”, Trillas, México, p. 118.

¹²² MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 221.

¹²³ VAN DE VEN, Cornelis (1977), *“El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos”*, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 135.

¹²⁴ HOLGATE, Alan (1992), op. cit. p. 192.

¹²⁵ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), *“Intenciones en arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona. p. 60, a su vez de: D. Hume (1757), *“On the Standard of Taste”*.

¹²⁶ HILDEBRAND, Grant (1999), *“ORIGINS OF ARCHITECTURAL PLEASURE”*, University of California Press, Berkeley, p. 6.

cuando el ojo, el intelecto y los afectos quedan satisfechos por la ausencia de todo deseo.”¹²⁷ La belleza es por tanto el encuentro con eso que “buscamos” aquí y ahora; es aquella experiencia que tenemos cuando las cualidades que nos parecen deseables son máximas y las indeseables son mínimas; dicho en palabras de Alberti, la belleza se trata de:

Una armonía de todas las partes, en cualquier objeto que aparezca, unidas con proporción y relación tales que nada puede ser añadido disminuido o alterado, sino para empeorar.¹²⁸

Strawberry Hill es un ejemplo de obra que consolida los gustos eclécticos específicos de su arquitecto y usuario Horace Walpole:

Con su villa de Strawberry, Walpole pretende realizar sus sueños personales. Su *dilettantismo*, como el de muchos de los hombres de cultura y arquitectos de su tiempo, se concreta en la búsqueda del propio placer y en el rechazo de las limitaciones ofrecidas o impuestas por cualquier disciplina preconstituida. Si hay una disciplina válida es la del alma, la de la continua y atenta búsqueda del placer.¹²⁹



“Los seres humanos están más satisfechos en ambientes donde sienten una conexión entre lo que ellos ven y lo que ellos son.”¹³⁰ La combinación de elementos y características de *Strawberry Hill* fueron capaces de hacer que lo bello apareciera para Horace Walpole. Cámara de Holbein, Strawberry Hill, Londres (1749-1776).¹³¹

En esta investigación nos hemos centrado en la manera en que el ser humano conoce su entorno sin considerar los gustos de una cultura, ni mucho menos los de una persona en específico. Un análisis de cómo determinado usuario puede conectar de manera positiva con su entorno dependiendo de su personalidad sería un tema a desarrollar en otra investigación.

La fealdad

El placer ha sido considerado el objetivo final de las artes; sin embargo, las nuevas experiencias arquitectónicas pueden no ser del todo placenteras, y aun así ser de valor, como las que provocan tensión, peligro controlado, o falta de confort. Debido a que esta investigación no ha tratado de mostrar solamente las cualidades deseables de los edificios, sino todo tipo de experiencias en general, no se dejan a un lado nuestras experiencias de lo tensionante, lo sobreestimulante, ni tampoco de la fealdad.

¹²⁷ GOMBRICH, E. H. (1980), “*El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 82, a su vez de: Jones, Owen (1856), “*The Grammar of Ornament*”.

¹²⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 201.

¹²⁹ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 141.

¹³⁰ KOPEC, Dak (2006), “*ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN*”, Fairchild Publications Inc. Nueva York, p. XV.

¹³¹ Imagen: <http://www.gothic.stir.ac.uk/blog/walpoles-strawberry-hill/>

En la mayoría de los casos el ser humano mantiene a distancia todo aquello que le parece feo, extraño, impredecible o maligno.

Una reacción más común es el sentimiento de inquietud acerca de algo que no podemos categorizar fácilmente: todo lo que parece bizarro, desgarbado, inusual o deformado. Esto incluye el miedo a lo que parece irracional, o lo que implica que alguien posee valores, gustos, o una aproximación hacia la vida que es radicalmente opuesta a la nuestra.¹³²

“La estética en el diseño trata de la creación de entornos con características capaces de provocar respuestas placenteras en sus usuarios.”¹³³ Cuando se considera la estética de este modo pareciera que se está restringiendo su aplicación solamente para aquello que es bello. Sin embargo, aun las configuraciones más extrañas que la mayoría de las personas considera feas, pueden encajar con aquello que buscamos y por lo tanto hacemos experimentar placer. Muchas obras de arte contemporáneo nos hacen experimentar estos tipos de emociones mezcladas o paradójicas; como aquellos casos en los que la fealdad nos resulta placentera.

El arte viene a ocupar también el territorio de lo feo: ello no representa un mero desplazamiento del objeto de la estética –de lo bello a lo feo-, sino una extensión, una dilatación, del área de intervención de la estética...¹³⁴



-Lo feo es aquello que no se ajusta con nuestros ideales. Si bien no podemos decir que esta casa nos parezca bella, es innegable que es un objeto de interés, por lo que contradictoriamente es también una fuente de placer. *Truffle*, Laxe, España. Ensamble Studio (2010).¹³⁵

-Holgate indica que las asociaciones: “...tienen el poder de dotar a absolutamente cualquier objeto con belleza o con fealdad, en tanto que el observador seleccione las asociaciones apropiadas.”¹³⁶ Obtenemos de este lugar una experiencia placentera o desagradable dependiendo de si nos enfocamos en su infinidad de cualidades, sus añejos materiales y texturas, o si pensamos en lo que sería vivir en entorno como éste. Castillo de Palamidi, Nauplia, Grecia (1686-1715).

La diferencia entre lo interesante y lo bello

Mientras que las situaciones emocionantes descritas en los primeros temas de este capítulo van más allá de la contemplación de los edificios, en los últimos temas hemos estado tratando experiencias comúnmente consideradas como estéticas; las relacionadas con el placer que sentimos al encontrarnos con lo interesante y con lo bello.

¹³² HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*”, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 92.

¹³³ KOPEC, Dak (2006), op. cit. p. 85.

¹³⁴ MASIERO, Roberto (2003), “*Estética de la arquitectura*”, A. Machado Libros, Madrid, p. 179.

¹³⁵ Imagen: <http://www.ensamble.info/actualizacion/projects/truffle>

¹³⁶ HOLGATE, Alan (1992), “*AESTHETICS OF BUILT FORM*” Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia, p. 120.

...lo que un sujeto encuentra bello también lo encuentra, en gran medida, agradable, interesante y original.¹³⁷

Sin embargo, es preciso indicar ciertas diferencias entre estas dos categorías. Lo bello nos parecerá digno de contemplación y admiración, sin embargo, el hecho de que un objeto nos parezca interesante, que sea contemplado, explorado y se interactúe con él, no significa que nos parezca bello. Podemos ejemplificar lo anterior con la Biblioteca Central en la Ciudad Universitaria de la Ciudad de México; García Ramos remarca el hecho de que las representaciones de las fachadas de este edificio son la principal razón por la que éste nos parece interesante:

¿Cuántos más se detendrían a retratarla, si se sustituyera la ornamentación exterior por un perfecto aplanado con láminas lisas del color que se quiera?, y conste que el autor de esa ornamentación, el arquitecto Juan O’Gorman fue uno de los más atrevidos funcionalistas en sus primeras obras.¹³⁸

Esta obra nos ayuda a notar el hecho de que lo que nos interesa y vemos como un objeto de conocimiento, no necesariamente lo consideramos bello, es decir, no requiere estar de acuerdo con nuestros gustos específicos. El placer de la belleza lo experimentamos a través de una muestra muy reducida de los edificios existentes, pues sólo algunos de estos se ajustan a nuestros ideales. Por otro lado, el placer del interés que nos causan ciertos edificios, es un tipo de placer que experimentamos en muchas más ocasiones. Por lo tanto los tipos de experiencia en las que debemos enfocarnos en una investigación como ésta deben estar relacionados con lo interesante, y no tanto con la estricta conexión entre una persona y un objeto, la cual es requerida para que se produzca la experiencia de lo bello.

Es posible obtener tanto placer de la arquitectura como el que obtiene el amante de la naturaleza de las plantas: No puede decir si prefiere el cacto del desierto o el lirio de los pantanos. Cada uno de ellos puede ser absolutamente correcto en su propia localidad y su propio ambiente. Ama todo lo que crece, se familiariza con sus atributos especiales, y por lo tanto, sabe si está en presencia de un ejemplar armoniosamente desarrollado, o un desarrollo raquítrico de esa variedad particular. De idéntica manera debemos experimentar la arquitectura.¹³⁹

Experiencia ordinaria y experiencia estética

El percibir la tercera dimensión de un edificio, el pensar en la manera en que están conectados sus espacios, o el leer mensajes escritos en él, son actividades que podemos llevar a cabo de modo independiente de si nos parece agradable o interesante aquello que estamos experimentando; se trata por tanto de experiencias ordinarias que no deben relacionadas con aquellas denominadas estéticas.

Sin embargo, en el momento en el que un edificio provoca que nuestra percepción del espacio, nuestra manera de reconocer o de atribuir significados, o de entender su configuración, sean actividades interesantes y placenteras, estamos hablando de que el edificio es capaz de producir una experiencia estética. Tal es el caso de todos los ejemplos presentados a lo largo de esta investigación.

¹³⁷ MARTY, Gisèle, “La Belleza, una dimensión cerebral”, El Cultural, periódico EL MUNDO, 29 abril 2004, publicación web disponible en: http://www.elcultural.es/version_papel/CIENCIA/9447/La_Belleza_una_dimension_cerebral

¹³⁸ GARCÍA Ramos, Domingo (1976), “ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS”, Trillas, México, p.23.

¹³⁹ RASMUSSEN, Steen Eiler (1974), “Experiencia de la arquitectura”, Labor, Barcelona, p. 239.

Esta señalética además de permitirnos conocer lo que podemos encontrar en las diferentes áreas del edificio, es capaz de despertar nuestro interés hacia lo medios a través de los cuales logra su objetivo. Señalética de KMD - Miyazaki Kei en el *Konan Public Health Service Center* y en el *Konan Public Welfare Center*. Prefectura de Kagawa, Japón. Arquitecto: Plants Associates – Miyazaki Hiroshi (2002).¹⁴⁰



EXPRESIÓN Y EMPATÍA: FORMAS CONMOVEDORAS

Fiel al espíritu de su época, Alberti pretendía que la pintura moviese a la piedad y acercase los hombres a Dios, al influir con sus imágenes el ánimo de los observadores mediante un convincente efecto de ilusión de realidad.

Carlos Montes Serrano ¹⁴¹

Las obras arquitectónicas, como ya se ha explicado, son capaces de envolvernos en situaciones que afectan nuestras emociones. Por otro lado, también es posible que los elementos que forman el entorno, posean o parezcan poseer ciertas emociones, y éstas nos sean transmitidas.

Las esculturas o pinturas, cuyas formas reconocemos, pueden poseer los rasgos necesarios para que nos expresen ciertas emociones: “Collingwood sugiere que el significado artístico de la pintura no viene de su maestría de depicción –lo cual es el ejercicio de una manualidad– sino de la expresión emocional.”¹⁴²

Se habla de empatía cuando experimentamos una emoción que en principio es ajena. La empatía puede ser experimentada a partir de nuestra interpretación de las emociones de un ser representado, tal como la Virgen en la obra *Pietá* de Miguel Ángel, en la Basílica de San Pedro del Vaticano. Sin embargo, interpretar lo que una persona está sintiendo (ya sea una persona real o una representación), no conlleva a que este mismo sentimiento sea el que se produzca en nosotros: “...raramente la emoción expresada es la emoción producida. Un rostro con expresión de agonía inspira más piedad que dolor; un cuerpo con expresión de odio o ira tiende a despertar aversión o temor.”¹⁴³

Además de la empatía o las emociones que nos pueden producir las representaciones de objetos conocidos, encontramos otro tipo de empatía basada en objetos más “abstractos” y que tiene una relación más estrecha con la arquitectura. De acuerdo con Vischer, la empatía o *Einfühlung* es: “la proyección inconsciente de nuestra “propia forma corporal – y con esto

¹⁴⁰ Imagen: “BEST DESIGN IN JAPAN SELECTION 220” (anónimo, 2005), Rikuyosha, Tokio, p. 6.

¹⁴¹ MONTES Serrano, Carlos (1992), “Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”, Universidad de Valladolid, Valladolid, p. 125.

¹⁴² HILL, Richard (1999), “Designs and their Consequences”, Yale University Press, New Heaven, p. 152.

¹⁴³ GOODMAN, Nelson (1968), “Los lenguajes del arte, Aproximación a la teoría de los símbolos”, Seix Barral, Barcelona, p. 63.

también el alma – en la forma del objeto.”¹⁴⁴ En el capítulo de asociaciones se habló de cómo encontramos formas arquitectónicas bajo ciertas fuerzas: tensión, compresión, etc., dichas fuerzas pueden ser transmitidas hacia el espectador también a través de la empatía: “Al experimentar un edificio, inconscientemente imitamos su configuración con nuestros huesos y músculos.”¹⁴⁵ Wölfflin, quien creó la psicología de la arquitectura, explica que esta otra clase de empatía sucede debido a que: “nuestra propia organización corpórea es la forma por la que entendemos toda corporeidad”.¹⁴⁶ Wölfflin creía en la existencia de una conexión innata entre la percepción de nuestro cuerpo y nuestra experiencia de la arquitectura.¹⁴⁷

Las poderosas columnas producen en nosotros estímulos energéticos, y la anchura o estrechez de las proporciones espaciales controla la respiración. Enervamos nuestros músculos como si fueran aquellas columnas que soportan una carga, y respiramos tan profunda y plenamente como si nuestro pecho tuviera la amplitud de aquellas salas.¹⁴⁸



-Además de la expresión alegre del automóvil (causante del primer tipo de empatía descrito), en esta fachada encontramos una serie de elementos arquitectónicos expresivos (ventanas, columnas, chimeneas, etc.) que parecen tener vida, pues nos recuerdan cuerpos animados ejerciendo ciertas fuerzas. Se trata de formas que provocan que empaticemos y nos sintamos como ellas: “...en palabras de Scott, nos hemos `transcrito nosotros mismos` en términos de arquitectura.”¹⁴⁹ *Roger Rabbit Cartoon Spin*, en *Mickey's Toontown*, Disneyland, Los Angeles, California (1993).¹⁵⁰

-En cuanto a sus formas abstractas pero expresivas (retorcidas, arrugadas, compactadas, etc.), Frank Gehry comenta: “He estudiado los pliegues muy cuidadosamente y he comenzado a verlos como sustitutos de la decoración, como una manera de expresar los sentimientos en un edificio.”¹⁵¹ *Cleveland Clinic Lou Ruvo Center for Brain Health*, Las Vegas, Nevada. Frank Gehry (2009).¹⁵²

Richard Hill indica que experimentamos los espacios (tanto los de pequeñas medidas como de grandes), de una manera corporal o cinestésica:

Ver cierta clase de elemento de un edificio nos evoca una vez más la percepción cinestésica, aun cuando solamente lo vemos, y no nos movemos realmente a través de él. De modo que podríamos mirar a una entrada estrecha, como en la que alguna vez en el pasado hemos tenido que apretarnos al pasar, y recordaremos esas sensaciones corporales. El argumento se basa en la idea de que las percepciones cinestésicas tienen un contenido emocional.¹⁵³

¹⁴⁴ MALLGRAVE, Harry Francis (2010), “*THE ARCHITECTS BRAIN, Neuroscience, Creativity, and Architecture*”, Wiley-Blackwell, Malden, Massachusetts, p. 77, a su vez de: Vischer, Robert (1873), “*On the Optical Sense of Form: A Contribution to Aesthetics*”, en: Vischer et al. “*Empathy, Form and Space*”, p. 92.

¹⁴⁵ PALLASMAA, Juhani (2006), “*los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos*”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 67.

¹⁴⁶ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 128.

¹⁴⁷ SCRUTON, Roger (1985), “*La estética de la arquitectura*”, Alianza Forma, Madrid, p. 154.

¹⁴⁸ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona, p. 167, a su vez de Wölfflin, “*Prolegomena zu einer Psychologie der Architektur*”.

¹⁴⁹ HOLGATE, Alan (1992), op. cit. p. 105, a su vez de: Scott, Geoffrey (1924), “*The Architecture of Humanism*”, 2da. ed. Reimpresión 1964, University Paperbacks, Londres.

¹⁵⁰ Imagen: <http://www.panoramio.com/photo/24503114>

¹⁵¹ Di Cristina, Giuseppa, “*Poetry in Curves: The Guggenheim Museum in Bilbao*”, en EMMER, Michele, et al. (2005) “*The Visual Mind II*”, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, p. 159, a su vez de: G. M. Pace, “*Il Pesce e l'architetto*”, La Repubblica, 25 Noviembre 1998 (traducción al inglés de Adrian James).

¹⁵² Imagen: http://kirkgittingsphotography.blogspot.com/2010_08_01_archive.html

¹⁵³ HILL, Richard (1999), op. cit. p. 91.

En cualquier edificio se pueden encontrar tres aspectos de la grandeza según Scout; la grandeza que realmente tiene, conocida a través de la medición mecánica, la grandeza que parece tener por su medición a ojo (percepción de su tamaño) y por último la “sensación” de grandeza que nos da el edificio (medición corporal).¹⁵⁴ Éste último tipo de medición es en la que se interesaron los teóricos de la empatía: “Al ver un edificio grande... experimentamos una “sensación expansiva” (*Ausführung*).”¹⁵⁵



“Aunque no podemos poner en palabras lo que hace a un espacio fino o bello, puede decirse que es siempre una clase de ‘interior’ con profundidad y perspectiva, dando la sensación de ampliación sin afectar adversamente el carácter de interior. Puede llamársele un tipo de balance entre constreñimiento y expansión que es capaz de afectar emocionalmente.”¹⁵⁶ Galleria Vittorio Emanuele II, Milán. Giuseppe Mengoni (1865-1877).¹⁵⁷

EL PENSAMIENTO MÁGICO Y LOS LUGARES DE FE

Más allá de reconocer figuras de santos y dioses, y más allá de sentir empatía por las emociones que éstos puedan presentar, el ser humano dota a menudo de un poder espiritual a objetos inanimados, los cuales son por tanto capaces de hacernos sentir devoción e incluso fe.

La mente del hombre funciona a varios niveles y tiene multitud de estratos; por debajo de una actitud racional puede coexistir una creencia incompatible con aquella. Seguimos manteniendo una actitud apotropaica ante distintas representaciones que nos lleva a identificar el retrato con lo retratado, a reverenciar la imagen de una autoridad política o religiosa o, incluso, el emblema simbólico de una nación que encarna su historia y sus valores.¹⁵⁸

Cuando se llega a pensar que los símbolos son capaces de sustituir a los objetos, conceptos o ideas que representan, y la diferencia entre los símbolos y estos objetos es indistinguible, nos encontramos ante un caso de pensamiento mágico o de esquizofrenia.¹⁵⁹

En su forma primitiva, la escultura sirve para crear imágenes, en especial de figuras divinas que no son tanto retratos de poderes sobrehumanos que moran en otra parte como encarnaciones de los poderes mismos. El ídolo de madera o de piedra está dotado de la potencia del dios o demonio que representa, y se dirigen a él como la presencia corpórea de ese poder.¹⁶⁰

¹⁵⁴ MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank. (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 41.

¹⁵⁵ MALLGRAVE, Harry Francis (2010), op. cit. p. 78.

¹⁵⁶ HERTZBERGER, Herman (2000), “*Space and the Architect, Lessons in Architecture 2*”, 010 Publishers, Rotterdam, p. 16.

¹⁵⁷ Imagen: <http://www.carlinomania.es/foro/5-eventos-y-actividades/132125-alguien-ha-estado-en-milan?limit=10&start=10>

¹⁵⁸ MONTES Serrano, Carlos (1992), op. cit. p. 67.

¹⁵⁹ Foerster, Heinz Von, “*FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION*”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), “*sign image and symbol*”, Studio Vista, Londres, p. 60.

¹⁶⁰ ARNHEIM, Rudolf (1978), “*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*” Gustavo Gili, Barcelona, p. 169.

El hombre primitivo utilizaba al mito y la magia como protección contra el entorno en el que se encontraba.¹⁶¹ Su preocupación por la obtención de alimento se refleja en los signos mágicos que pretendían dar poder al cazador sobre los animales representados.¹⁶² De este modo, el origen de la escultura y del arte rupestre se relaciona con intenciones místicas. De modo similar, en el vudú se intenta transformar al mundo real mediante la manipulación de su representación.¹⁶³

Cuando dos eventos diferentes parecieran siempre producirse al mismo tiempo o ser provocados el uno por el otro, el hombre es tentado a encontrar una asociación entre ellos que podría no ser verídica. Tal es el caso de las supersticiones que afirman que cierto evento produce un determinado efecto positivo o negativo.¹⁶⁴ Los objetos de culto o de superstición, cuyos usos son transmitidos culturalmente, pueden ser íconos, símbolos, mensajes escritos, amuletos etc. que muchas veces se encuentran de manera fija en ciertos objetos y lugares:

El par de ojos pintados en la proa de los barcos de la antigua Grecia o de Nueva Guinea, es tan esencial para la seguridad de un viaje como la forma y maderamen correctos para el propio barco.¹⁶⁵

La eficacia de estos objetos para lograr los objetivos planteados no puede ser comprobada con la práctica, pues su campo de acción se encuentra en el mundo espiritual. Sin embargo, la capacidad de estos elementos para infundir fe, veneración, seguridad, temor y muchas otras emociones, es parte inseparable de la experiencia que tienen de ellos las personas de ciertas culturas.



-Una tradición prehispánica mexicana con más de tres milenios de antigüedad, es la del altar de muertos, cuya función es la de facilitar la visita del difunto al mundo de los vivos.¹⁶⁶

-“Estudiar la arquitectura asiática por sus aspectos estéticos, funcionales, constructivos e históricos mientras se elimina el marco de su contenido mítico y fantástico, o tratar su contenido como literatura, es excluir de la atención, precisamente esas cosas que habrían significado más para sus constructores.”¹⁶⁷

Como se dijo en el capítulo de asociaciones, en el acto de ascender al Templo de Borobudur está implícito el significado de alcanzar la iluminación; sin embargo, en este tema ya no hablamos de lo que es el conocer los significados del edificio, sino del creer que nuestro recorrido por éste tiene implicaciones espirituales que afectan nuestras vidas; se trata entonces de un tipo de experiencia bastante distinto. Estupas del Templo de Borobudur, Java, Indonesia (siglos VIII y IX).¹⁶⁸

¹⁶¹ Giedion, Sigfried, “Symbolic Expression in Prehistory and in the First High Civilizations”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 78.

¹⁶² Giedion, Sigfried, “Symbolic Expression in Prehistory and in the First High Civilizations”, en KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 80.

¹⁶³ Foerster, Heinz Von, “FROM STIMULUS TO SYMBOL: THE ECONOMY OF BIOLOGICAL COMPUTATION”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. p. 60.

¹⁶⁴ Frank, Lawrence, “THE WORLD AS A COMMUNICATION NETWORK”, en: KEPES, Gyorgy, et al. (1966), op. cit. pp. 6-7.

¹⁶⁵ ARNHEIM, Rudolf (1978), op. cit. p. 196.

¹⁶⁶ Imagen: <http://nautrosfera.wordpress.com/2008/11/01/>

¹⁶⁷ SNODGRASS, Adrian, COYNE, Richard (2006), “Interpretation in Architecture, Design as a way of Thinking”, Routledge, Abingdon, p. 184.

¹⁶⁸ Imagen: <http://www.lahistoriaconmapas.com/2011/05/borobudur-el-mayor-templo-budista-del.html>

Frankl pensaba que el análisis de la forma arquitectónica es "...un método importante, por no decir el más importante de ellos, para la comprensión de actitudes espirituales sometidas al tiempo."¹⁶⁹

No se aprenden contenidos de la teología medieval viendo Chartres: pero si se aprende *cómo* es el creer en ella, cómo es el ver y sentir el mundo como el pueblo de Chartres lo vio y sintió en otros tiempos. El hombre que no puede «entrar» así en el carácter de un edificio nunca se sentirá a gusto con las formas superiores de la arquitectura, por muy explícito que sea al describir lo que ve.¹⁷⁰

En los lugares de culto cristianos, los sentimientos que se procuran fomentar en los usuarios son la fe, la devoción y la sumisión, y los medios para lograrlos son la escultura, la pintura y la arquitectura. A través de los temas de este capítulo se han tratado los edificios con cualidades extraordinarias, los lugares capaces de infundirnos temor, las obras con formas que nos conmueven y con las cuales empatizamos etc. Todos estos medios son los que se han utilizado a lo largo de la historia de la arquitectura para infundir fe en los creyentes, pues tales cualidades son humanamente inseparables de ciertos significados espirituales.

¹⁶⁹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), "*El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*", Ediciones Cátedra, Madrid.

¹⁷⁰ SCRUTON, Roger (1985), "*La estética de la arquitectura*", Alianza Forma, Madrid, p. 201.

POSTFACIO
LA RIQUEZA DE LA EXPERIENCIA
DE LA ARQUITECTURA

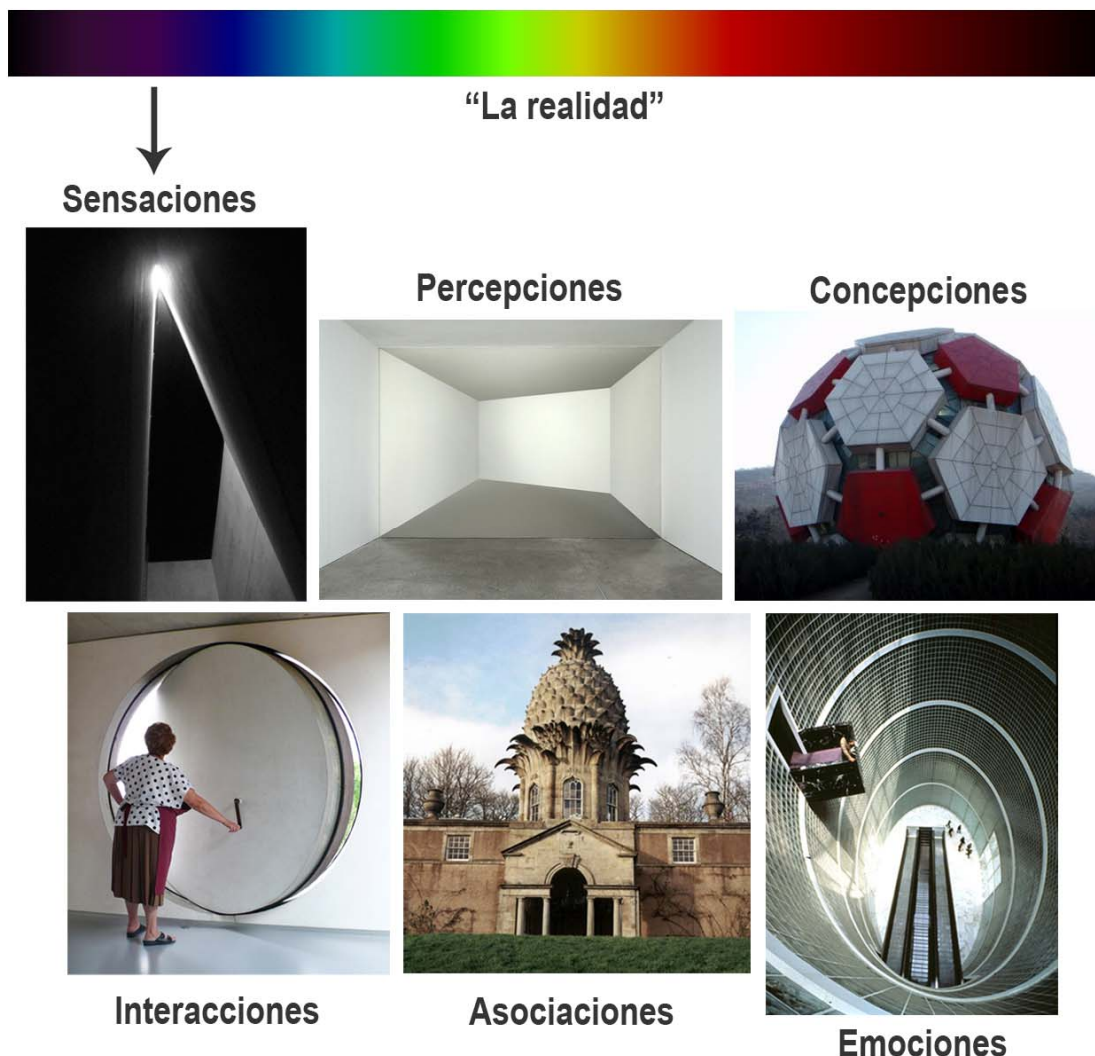
POSTFACIO

LA RIQUEZA DE LA EXPERIENCIA DE LA ARQUITECTURA

A lo largo de los capítulos expuestos, se ha ido explicado el tránsito que lleva de la imagen al símbolo en nuestro encuentro con los edificios; es decir, se han tratado las múltiples fases de nuestra obtención de información de los entornos habitables.

...el proceso parece seguir un flujo lógico de información, desde la presencia de la energía luminosa, a la detección de esa energía por el ojo, a la transmisión de la señal a la corteza visual en el cerebro, a la interpretación cognitiva de las señales a través del cerebro.¹

Igualmente se han tratado nuestras reacciones hacia aquello que encontramos en el mundo; los actos que realizamos y las emociones que provocan diferentes entornos arquitectónicos.



En este diagrama podemos apreciar cómo nuestra experiencia del entorno comienza donde termina la realidad; llegan a nosotros ciertos estímulos desde los objetos, produciéndonos sensaciones, y a partir del procesamiento de éstas últimas surgen los otros tipos de experiencias.²

¹ SOLSO, Robert L. (1994), *"Cognition and the Visual Arts"*, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, p. 5.

² Los datos acerca de cada obra se encuentran en el capítulo correspondiente.

Los diferentes factores mencionados hasta ahora, son todos componentes de cualquier experiencia arquitectónica; percibimos las cualidades espaciales de los edificios, entendemos sus configuraciones, reconocemos sus formas, nos transformamos nosotros mismos y al entorno, etc. Es en esta multiplicidad de ingredientes donde yace la magia de experimentar la arquitectura; pues podemos enfocarnos en cada momento en una cualidad o factor distinto de la experiencia.

Tratar de describir la experiencia de la arquitectura, como cualquier descripción de una multiplicidad de cualidades, no es tarea fácil. La manera en que se ha llevado a cabo dicha tarea ha sido a través de una serie de temas interrelacionados, los cuales se han enfocado en una parte de la experiencia arquitectónica de modo aislado. Se ha tratado de un análisis de los detalles, pero siempre insistiendo en que la verdadera experiencia de la arquitectura se compone de muchos de estos elementos presentes de modo simultáneo; depende entonces de nosotros el concentrarnos en algunos de éstos, y tomar en cuenta poco o nada a otros: “La atención es abstraerse de unas partes de la realidad, para ocuparse de una sola por vez.”³

Usando las palabras de Kenneth Burke: “...supersimplificamos un hecho determinado cuando lo caracterizamos desde un punto de vista de un interés determinado”.⁴ Cada tema de esta investigación representa un enfoque desde el cual se pueden analizar las obras arquitectónicas en cuanto a las experiencias que tenemos de ellas. Se destaca por tanto en cada ejemplo citado, el punto de vista y el interés determinado desde el cual se le está analizando. El hecho de que se utilice una obra arquitectónica para ejemplificar cierto tema no significa que la importancia de dicha obra se limite solamente a aquel aspecto que se menciona, ni que la intención por la cual fue creada consista sólo en que experimentemos tal característica; sino que se hace esencial ilustrar la situación y el fenómeno implicado para que el lector los aprecie.

La división de los capítulos de esta tesis en sensaciones, percepciones, asociaciones, etc., tiene una doble intención, por un lado la de presentar las etapas no lineales, sino interactuantes, en que es posible dividir nuestra experiencia del entorno; y por otro, la de resaltar el tipo de aspecto que predomina en determinado edificio, pues nos podemos encontrar con una obra muy sensorial o estimulante, con una que se ha centrado en explorar nuestra percepción, otra que nos presenta formas reconocibles, etc.

Una obra de arquitectura que puede ser utilizada para ejemplificar varios de los temas tratados, puede ser considerada experiencialmente rica, es decir, es una obra que propicia la aparición de infinidad de experiencias distintas, algunas relacionadas con la luz o el color, otras con la configuración espacial del edificio, con significados acerca de su uso, su época, la técnica constructiva, etc. Es la riqueza o la multiplicidad de experiencias que un edificio puede provocarnos la que nos permite responder a la siguiente pregunta de Donald A. Norman: “¿Cómo podemos mantener la excitación, el interés y el placer estético de por vida?”⁵



La fachada de esta escuela se relaciona con múltiples temas de esta investigación; ya sean del capítulo de percepciones (por ej. la agrupación de las figuras de acuerdo a las leyes gestálticas); el de concepciones (el tipo de orden que subyace en el patrón); o también el de asociaciones (la semejanza de estas formas con las de la arquitectura gótica a la cual hacen referencia). Academia de Arte, Boxtel, Países Bajos. FAT Fashion Architecture Taste (2006).⁶

³ BARDIER, Dardo (2001), “DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO”, TRADINCO, Montevideo, p. 27.

⁴ VENTURI, Robert (1966), “Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”, Gustavo Gili Reprints, Barcelona, p. 30, a su vez de: Burke, Keneth (1954) *Permanence and Change*, Hermes Publications, Los Altos, p. 107.

⁵ NORMAN, Donald A. (2004), “EMOTIONAL DESIGN, Why we love (or hate) everyday things”, BASIC BOOKS, Nueva York, p. 110.

⁶ Imagen: http://www.fashionarchitecturetaste.com/2006/11/sint_lucas_1.html



En la fachada de esta tienda, los patrones sobre las dos capas de vidrio funcionan como cortinas que nos permiten ver desde el interior hacia el exterior, y no tanto en el sentido inverso. En cuanto a la configuración del patrón, éste ha sido diseñado de modo que no podamos encontrar los límites entre las cuatro distintas unidades repetidas y giradas que lo componen, por lo que cada sección de la fachada nos parece siempre distinta. Por otro lado, las formas ramificadas del patrón fueron inspiradas en los diseños de medias de la ciudad de Leicester, conectando de este modo al edificio con el lugar. Es notable que este edificio tiene un alto potencial para producirnos múltiples y muy distintas experiencias. Tienda departamental John Lewis, Leicester, Inglaterra. FOA, Foreign Office Architects (2000-2008).⁷

Arquitectura: el diseño de una experiencia

...se equivoca aquel que admirando un edificio no se acuerda del arquitecto.

San Atanasio ⁸

El presente trabajo se ha enfocado en nuestra primera aproximación a las obras arquitectónicas, y no trata temas relacionados con el habitar los edificios, ni con los aspectos funcionales, ni tampoco con las interacciones entre las personas que se desarrollan dentro de ellos. A pesar de la aparente generalidad de esta investigación, los límites de su estudio están bastante acotados.

Según la división en funcionalidad primaria y secundaria realizada por Dirken, la presente investigación trata evidentemente de las funciones secundarias de la arquitectura.

La funcionalidad primaria significa el valor de utilidad o efectividad de un producto. La funcionalidad secundaria tiene que ver con la función como un portador de significados, tal como un edificio como medio de expresar status, evocar un sentido de belleza o representar la clase de valores experienciales que son descritos en términos tales como `agradable`, `complaciente` o `atractivo`.⁹

Las leyes de la percepción, de la asignación de significados, de las emociones, son diferentes a las leyes del uso y de la estabilidad de los edificios; sin embargo los mejores arquitectos de todos los tiempos han sabido crear obras capaces de innovar en campos tan distintos sin que unos interfirieran negativamente en los otros, sino todo lo contrario.

⁷ Imágenes: <http://www.archthai.com/home/index.php?/john-lewis-department-store-a-cinplex-by-foa.html> y

<http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hsim841288&logNo=120057387422&parentCategoryNo=3&viewDate=¤tPage=1&listtype=0>

⁸ MASIERO, Roberto (2003), "Estética de la arquitectura", A. Machado Libros, Madrid, p. 80.

⁹ VOORDT, Theo J.M. Van der y WEGEN, Herman B.R. van (2005), "Architecture In Use, An introduction to the programming, design and evaluation of buildings", ELSEVIER, Nueva York, p. 3, a su vez de: Dirken, J. M. (1972), "Overeenkomst tussen ontwerpen, produkt en konsument" (correspondencia entre los diseños, el producto y el consumidor), Delft University of Technology.



“...lo que lo hace arte no es lo mismo que lo que lo hace útil”.¹⁰ Sin embargo, un arquitecto puede evidenciar su maestría al lograr que lo que haga a un edificio interesante sea precisamente lo mismo que lo haga útil. Casa *Lådän* (la caja), Ekerö, Estocolmo, Suecia. Ralph Erskine (1941-42), reconstruida en 1989.¹¹

Tomando en cuenta las funciones secundarias de la arquitectura, podemos considerar, siguiendo el concepto de arte de Abraham Moles, que un edificio es la programación de una serie de emociones, pensamientos, impresiones y actos a realizar por los usuarios y planeados por un arquitecto.¹² La intención de esta investigación ha sido la de mostrar las ideas básicas que nos permitan crear hipótesis de cómo se presentará la relación entre el ser humano y su ambiente construido, hipótesis que casi siempre son realizadas por los diseñadores y arquitectos basándose en su intuición.

Existen edificios de todas las épocas que han sido y son de importancia precisamente por la gran planeación de experiencias realizada por los arquitectos: iglesias que conmocionan, capaces de infundir devoción en los fieles, castillos y palacios que muestran el poder de su propietario, estructuras y patrones intrincados cuya configuración es difícilmente comprensible, etc. Los arquitectos han sido siempre capaces de anticipar la manera en que los futuros usuarios experimentarán, vivirán y se comportarán dentro de los entornos que serán construidos.

...los arquitectos, aun no recurriendo necesariamente a la estética como disciplina a la hora de realizar sus proyectos, sí han sabido siempre dominar las sensaciones que su arquitectura producía.¹³

Hemos hablado en cada capítulo acerca de los distintos “juegos” de crear experiencias arquitectónicas; debemos saber las reglas, las causas y los efectos de esos juegos, es decir, debemos conocer a fondo la manera en que se producen los diferentes fenómenos, si lo que queremos es que los usuarios experimenten lo que hemos planeado.

Para poder crear ilusiones (ya sea una pintura *trompe l’oeil*, o una construcción en anamorfosis), es necesario estudiar la manera en que el hombre percibe.¹⁴ Las habilidades y conocimientos necesarios para provocar una determinada experiencia perceptual a través de un edificio, son muy distintos a los que se necesitan para comunicar un significado, o los

¹⁰ HILL, Richard (1999), “*Designs and their Consequences*”, Yale University Press, New Haven, p. 152, a su vez de: R. G. Collingwood, “*The Principles of Art*” (1938).

¹¹ Imagen: <http://pablogilcornaro.blogspot.com/2010/12/box-ralph-erskine.html>

¹² MOLES, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), “*Psicología del Espacio*”, Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid.

¹³ MASIERO, Roberto (2003), op. cit. p. 12.

¹⁴ GOMBRICH, E. H. (1959), “*ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA*”, Debate, Madrid, p. 23.

requeridos para provocar emociones en los usuarios. Los arquitectos pueden decidir enfocarse en uno o en varios de estos tipos de experiencias a la hora de diseñar un edificio.

En la práctica, por consiguiente, el arquitecto se ve obligado a ser algo más que un simple arquitecto. De vez en cuando se ve forzado a convertirse en sociólogo, psicólogo, semiótico, etc...¹⁵

Muchas veces se dice que el conocimiento de la teoría acaba con la creatividad,¹⁶ sin embargo, en esta investigación se ha tratado de demostrar lo contrario, pues nuestro modo de crear diseños de arquitectura ha sido siempre un híbrido entre la intuición artística y el conocimiento científico. Según Fonatti: "...la arquitectura y la creatividad no son un mero «juego libre», sino una mezcla de sensibilidad y conocimiento."¹⁷

A lo largo de esta tesis se han mostrado aquellos entornos que han utilizado de modo creativo los diferentes tipos de experiencias descritos. Por lo que en el diseño arquitectónico es posible hablar de la existencia de una creatividad sensorial, perceptual, conceptual, interactiva, asociativa, y emocional, según sea el caso.

Algunos tipos de experiencias como las sensoriales han sido relativamente poco exploradas en la arquitectura en comparación con las relacionadas con nuestro modo de comprender o concebir las formas, o con las relacionadas con los significados a los edificios (tratadas en profundidad por los posmodernos). Es en las sensaciones, y también en las interacciones, donde probablemente haya más oportunidades para proponer nuevos tipos de experiencias en la arquitectura.

Al tomar en cuenta la fisiología, la psicología, la semiótica y las nuevas tecnologías constructivas e informáticas, seremos capaces de diseñar nuevas experiencias arquitectónicas. No todos los tipos de fenómenos abarcados por las disciplinas mencionadas han sido aplicados en el diseño arquitectónico; por lo tanto, la idea es incitar a los arquitectos a explorar esos campos inexplorados.



Además de los chorros de agua, y de la lluvia y rocío artificiales, el *HtwoOexpo* (pabellón del agua), cuenta con una serie de sensores capaces de detectar a las personas en su interior: "...las instalaciones y la iluminación responden a los movimientos de los visitantes: la mayor cantidad de personas, la mayor actividad y lo más rápido que pulsa la luz a través del edificio. De este modo Spuybroek se aproxima a una arquitectura tecnológica ensamblada para acelerar el cuerpo en lugar de calmarlo. El ritmo del cuerpo afectará la forma y la forma a su vez, activará rítmicamente el cuerpo."¹⁸ Isla Neeltje Jans, Países Bajos. NOX, Lars Spuybroek (1994-97).¹⁹

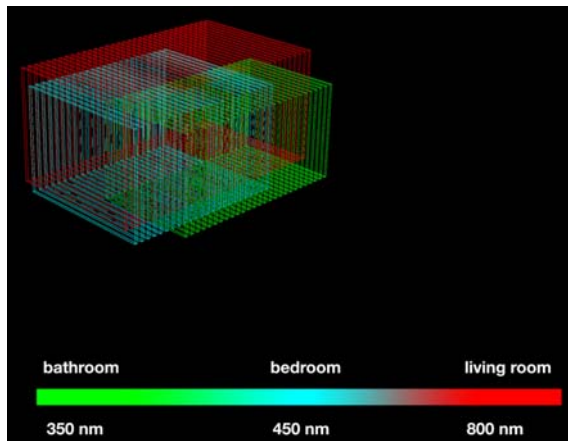
¹⁵ Eco, Umberto, "Función y Signo: la Semiótica de la arquitectura", en: BROADBENT, Geoffrey, et al (1984), "EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico" Limusa, México D.F. p. 65.

¹⁶ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), "Intenciones en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 7.

¹⁷ FONATTI, Franco (1988), "Principios elementales de la forma en arquitectura", Gustavo Gili, Barcelona, p. 131.

¹⁸ JORMAKKA, Kari (2002), "FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture", Birkhäuser, Basel, Suiza, p. 65.

¹⁹ Imagen: <http://www.nox-art-architecture.com/>



Ghost flat superpone en un mismo espacio, una habitación, un salón y un lavabo; sin embargo, se requiere de una luz con un rango espectral específico para que seamos capaces de ver cada uno de los tres espacios: “La habitación aparece entre 400 y 500 nanómetros; el salón entre 600 y 800 nm. El lavabo está localizado en ultravioleta, entre 350 y 400 nanómetros.” Los conocimientos relacionados con la óptica de la luz y nuestra visión que poseen Décosterd & Rahm, les han permitido crear esta obra innovadora. Centro de Arte Contemporáneo Kitakyushu, Japón. (2004).²⁰

La conexión entre las obras de arquitectura y el ser humano

...los artistas... encuentran expresiones de la realidad que son compatibles con las estructuras básicas de la mente.

Robert L. Solso²¹

No hay nada en este mundo que se libre de ser intervenido, aunque sea mentalmente, por un ser humano que por naturaleza percibe, y por lo tanto crea en su mente a partir de lo que le rodea, una nueva realidad. En nuestra manera de experimentar los objetos notamos cómo la experiencia misma: “se puede ver como un constituyente de la realidad del objeto”.²² Las personas somos incapaces de definir lo que nos es exterior sin tomar en cuenta la manera en que lo experimentamos: “El observador es parte de lo observado”, indica Thomas Merton.²³

Esta investigación no ha tratado simplemente de ejemplos de arquitectura utilizados para explicar los diferentes temas relacionados con la percepción o con los significados, sino que ha ido más allá y ha mostrado la manera en que estos aspectos de la experiencia influyen en nuestro modo de diseñar los edificios. Esta tesis ha sido un viaje a través de las diferentes cualidades y capacidades que el ser humano tiene para experimentar el mundo, y el modo en que éstas se reflejan en sus obras de arquitectura. Los conocimientos de los arquitectos en cuanto al modo en que los seres humanos experimentamos los edificios les permiten a éstos crear obras en las cuales nos vemos reflejados.

En la superficie, “apreciamos” el arte, la literatura, la música, las ideas, y la ciencia; en el fondo, vemos nuestra propia mente develada en estas cosas maravillosas.²⁴

²⁰ Imagen: <http://www.philipperahm.com/data/projects/ghostflat/index.html>

²¹ SOLSO, Robert L. (1994), “*Cognition and the Visual Arts*”, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts, pp. 246 y 248.

²² MALNAR, Joy Monice y VODVARKA, Frank (2004), “*Sensory Design*”, University of Minnesota Press, Minneapolis, p.185.

²³ ZAKIA, Richard D. (1997), “*Perception and Imaging*”, Focal Press, Massachusetts, p. 126.

²⁴ SOLSO, Robert L. (1994), op. cit. p. 269.



La contemplación no es solamente la atención que prestamos a un objeto externo a nosotros, sino que también puede ser la atención que damos a los medios, sensoriales, mentales, corporales, etc. de que disponemos para aprehender este y muchos otros objetos; no sólo exploramos al entorno sino a nosotros mismos. De este modo, algunas obras arquitectónicas están planeadas para conectar (o desconectar) con nuestro modo de experimentar el mundo, y hacer que nuestra manera de sentir, de percibir, de concebir, etc. sean los protagonistas de nuestra experiencia. Parque de bomberos, Yatsuhiro, Prefectura de Kumamoto. Toyo Ito (1995).²⁵

Tanto los artistas como los arquitectos han sido siempre: "...capaces de intuir esas "leyes" cerebrales para construir sus propuestas estéticas."²⁶ Una demostración del uso de tales leyes en el diseño la encontramos en el ornamento. No se ha propuesto aquí el regreso de la decoración o el ornamento entendidos como el conjunto de detalles cuya función es simplemente llenar las superficies de los edificios, sino que se busca el regreso de aquellos elementos agregados a las obras de arquitectura, que modifican y dirigen nuestro modo de percibir y de dar significado al edificio; dispositivos cuyo fin es crear experiencias concretas bastante estudiadas en el pasado, y cuyos objetivos habían sido entendidos de modo superficial hasta tiempos más recientes.



Mientras no se entendía la verdadera función del ornamento, éste fue condenado como superfluo. En la actualidad se utilizan este tipo de elementos para provocar experiencias relacionadas tanto con nuestra percepción, como con nuestra concepción de patrones, los cuales son algunas veces complejos. *Ravensbourne College of Design and Communication*, Londres. FOA, Foreign Office Architects (2010).²⁷

²⁵ Imagen: Varios autores (1996), "Toyo Ito : sección 1997 = section 1997", 2G Revista Internacional de Arquitectura, número especial, Gustavo Gili, Barcelona, p. 61.

²⁶ MARTÍ, Gisele, "La Belleza, una dimensión cerebral", El Cultural, periódico EL MUNDO, 29 abril 2004, publicación web disponible en: http://www.elcultural.es/version_papel/CIENCIA/9447/La_Belleza_una_dimension_cerebral

²⁷ Imagen: <http://afasiaarq.blogspot.com/2010/09/foreign-office-architects.html>

Hacia una mirada sin prejuicios: la actitud adecuada para una experiencia prodigiosa de la arquitectura

El arquitecto es quien debe dar forma a los lugares para que éstos cumplan con las satisfacciones necesarias de los habitantes y les permita una vida diversificada.²⁸ Se han tratado una gran cantidad de experiencias con las que podemos encontrarnos en el entorno, pero falta por resolver la siguiente cuestión: ¿Cómo deben ser los ambientes construidos si se toma en cuenta todo lo dicho hasta ahora? La respuesta fácil y bastante habitual es que los entornos, para ser agradables y habitables, deben ser lo contrario a la arquitectura del movimiento moderno:

Los hombres añoran las calles estrechas y las plazas irregulares de sus viejas ciudades de origen o escapan en busca de la naturaleza.²⁹

Una ciudad como Praga representa un *sistema de lugares significativos* necesario para el ser humano,³⁰ es un pequeño cosmos que contiene infinidad de puntos de interés, a los cuales prestar atención, atribuir significados, o historias, y en los cuales escenificar nuestras vidas. Por otro lado, la arquitectura funcionalista posee una variedad formal reducida, pues consiste en una serie de formas repetitivas con ángulos rectos.³¹ Norberg-Schulz indica que estos “espacios neutros y homogéneos” del funcionalismo y su escasez de cualidades no ofrecen suficientes posibilidades para permitir una vida diversificada a sus usuarios.³² De modo similar, Pallasmaa asegura que:

...el proyecto moderno ha albergado al intelecto y al ojo, pero ha dejado sin hogar al cuerpo y al resto de sentidos, así como a nuestros recuerdos, nuestros sueños y nuestra imaginación.³³

En los diferentes lugares del mundo, y en las diferentes épocas, algunos de los factores experienciales (los perceptuales, los conceptuales, los interactivos, etc.) han sido enfatizados más que otros, habiendo también ciertos movimientos en arquitectura como el funcionalismo, en el que los factores relacionados con el significado han sido despreciados y se les ha tratado de minimizar.

Sin embargo, el enfoque que se ha tenido a la largo de esta investigación no se ha basado en menospreciar la arquitectura funcionalista, y en asegurar, como en muchos casos ha sucedido, que esta es pobre desde un punto de vista de las experiencias que nos provoca. No sólo se debe enseñar a los arquitectos a abrir sus mentes y crear nuevas formas y situaciones para el ser humano, sino que también se les debe enseñar a ellos y a los futuros usuarios, que la apertura de la mente no sólo se requiere para diseñar de modo creativo, sino también para experimentar de modo creativo, es decir, experimentar con mayor profundidad los edificios, aun cuando éstos no sean unas joyas arquitectónicas.

Esta conclusión tiene dos implicaciones importantes. La primera, que el objeto debe ser rico y complejo, uno que despierte una interacción interminable entre los elementos. La segunda, que el observador debe ser capaz de tomarse el tiempo para estudiar, analizar, y considerar tal riqueza de interacción; de otro modo, la escena se vuelve común. Si algo debe provocar placer de por vida, se requieren dos componentes: la habilidad del diseñador para proveer una experiencia poderosa y rica, y la habilidad de la persona que percibe.³⁴

²⁸ Norberg-Schulz, Christian, “La significación en arquitectura”, en: “La significación del entorno”, ed. SUST, Xavier (1972), trad. Justo G. Beramendi, Juan J. Garrid Ibáñez, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, p. 21.

²⁹ Norberg-Schulz, Christian, “La significación en arquitectura”, en: “La significación del entorno”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 19.

³⁰ Norberg-Schulz, Christian, “La significación en arquitectura”, en: “La significación del entorno”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 20.

³¹ VAN DE VEN, Cornelis (1977), “El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos”, Ediciones Cátedra, Madrid, p. 316.

³² Norberg-Schulz, Christian, “La significación en arquitectura”, en: “La significación del entorno”, ed. SUST, Xavier (1972), op. cit. p. 19.

³³ PALLASMAA, Juhani (2006), “los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 19.

³⁴ NORMAN, Donald A. (2004), “EMOTIONAL DESIGN, Why we love (or hate) everyday things”, BASIC BOOKS, Nueva York, p. 111.

Está en el observador, en su capacidad de cambiar de actitud y de interpretar la realidad de distintos modos, el que cualquier obra, aun la comúnmente categorizada como aburrida, pueda producir experiencias de interés.

Una vez que has aprendido cómo mirar, escuchar, y analizar lo que se encuentra ante ti, te das cuenta que la experiencia es siempre cambiante. El placer es para siempre.³⁵

Esta tesis no sólo intenta explicar la multiplicidad de maneras de generar objetos de interés, sino que propone un cambio de actitud por parte del usuario y del arquitecto; debemos romper con aquello que nos impide encontrar valor en todo tipo de objetos y edificios, y en las experiencias que podemos tener a partir de éstos.



-Podemos culpar a lo austero, a lo simple, o a lo abstracto de ciertas obras de arquitectura (las del movimiento moderno, las tardomodernas y las minimalistas), de la falta de interés que tenemos por ellas, sin embargo: "Quizás el problema no yace en el objeto siendo observado sino en el observador".³⁶ Bajo una mirada profunda, este proyecto puede ser considerado creativo aun dentro de su simplicidad y su austeridad. Casa en Nasu, Prefectura de Tochigi, Japón. Kazunori Fujimoto (2010).³⁷

-Hasta el entorno más comúnmente criticado por ser inadecuado para el ser humano, es capaz de ofrecernos un sinfín de elementos esperando ser percibidos o reconocidos, objetos cuyas funciones conocemos o podemos inferir, espacios que a pesar de ser recorridos en innumerables ocasiones pueden ser fuente de interés si aprendemos a valorarlos. Lo interesante es sólo encontrado por quien es interesante. Estación de metro *Chalk Farm*, Línea Norte, Londres.³⁸

Otro hecho que se ha propuesto de modo implícito a lo largo de las páginas de esta tesis, es que los arquitectos debemos aceptar y explorar diferentes formas de pensar y de diseñar, y de este modo ampliemos nuestras posibilidades creativas; se trata entonces de que evitemos cualquier prejuicio.

A este respecto cabe afirmar que desarrollamos más nuestras habilidades en cuanto a crear diseños de interés para el ser humano, leyendo acerca de las disciplinas tratadas (desde la fisiología de la visión hasta la semiótica), que leyendo acerca de estética. La creatividad es algunas veces obstruida por los teóricos de la estética, pues éstos, al exponer sus prejuicios, nos hacen creer que existen unas leyes universales para la correcta composición de la forma en arquitectura. De este modo se congela y se evita la aparición de nuevas maneras de ver y de interpretar el mundo, y por lo tanto de diseñar. Esto ha sido especialmente cierto en la teoría estética de la arquitectura, ya sea la propuesta por Ruskin, Loos o Le Corbusier.

Adolf Loos consideraba al ornamento como un delito; el odio hacia la arquitectura demasiado decorada se debe simplemente a la reacción de ciertos arquitectos en contra de lo

³⁵ NORMAN, Donald A. (2004), op. cit. p. 111.

³⁶ NORMAN, Donald A. (2004), op. cit. p. 111.

³⁷ Imagen: <http://www.dezeen.com/2011/02/28/house-in-nasu-by-kazunori-fujimoto-architect-associates/>

³⁸ Imagen: ROSS, Richard (2007), "ARCHITECTURE OF AUTHORITY", aperture, Nueva York, p. 69.

que estaba en boga en su época, sin embargo: “Ahora nos damos cuenta de que esta abstinencia no es el correctivo adecuado del abuso, sino, simplemente, una alternativa de estilo.”³⁹

Norberg-schulz en *Intenciones en Arquitectura*, indica que: “...la teoría debería hacernos ver la riqueza de posibilidades, más que mantener reglas y clichés estereotipados.”⁴⁰ Esperamos que esta tesis haya resaltado lo suficiente la multiplicidad de opciones o alternativas de estilos que tenemos a nuestra disposición en el diseño arquitectónico. La siguiente indicación de Feyebarend resulta importante a este respecto:

La pluralidad de opinión es necesaria para el conocimiento objetivo, y un método que fomente la pluralidad es, además, el único método compatible con una perspectiva humanista.⁴¹



El rechazo que sentimos hacia aquellos edificios que escapan de nuestros parámetros habituales, es también una prueba de nuestros prejuicios, es decir, de nuestra intolerancia hacia culturas, modos de vida y valores distintos a los nuestros. A lo largo de esta investigación se ha rechazado el hecho de que exista un solo “código” de lo que debe ser considerado bello o deseable para el ser humano. Vivienda en Warri, Nigeria.⁴²

³⁹ ARNHEIM, Rudolf (1978), “LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA” Gustavo Gili, Barcelona, p. 196.

⁴⁰ NORBERG-SCHULZ, Christian (1967), “Intenciones en arquitectura”, Gustavo Gili, Barcelona, p. 7.

⁴¹ BARDIER, Dardo (2001), “DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO”, TRADINCO, Montevideo, p. 133, a su vez de: Feyebarend, Paul (1986), “Tratado contra el método”, Tecnos, Madrid.

⁴² Imagen: <http://i.pbse.com/u40/emieljegen/upload/26249798.AfricanArchitecture.jpg>

CONCLUSIONES

Una de las dualidades más mencionadas en esta tesis ha sido la de realidad y experiencia, entendiendo la primera como aquello independiente del modo en que se nos presenta cierto objeto o suceso. Un edificio debe aportarnos de modo inexcusable ciertas “realidades”, es decir, cumplir con funciones tales como las de dar protección del exterior y las de ofrecer espacios suficientes para permitirnos desempeñar ciertas actividades. Sin embargo, el saber qué realidades debe propiciar el edificio que diseñamos no nos indica con precisión cómo debe ser su interfaz, es decir, el modo en que se nos presentará la realidad, o nuestra experiencia de ésta.

Una de las conclusiones principales de esta investigación es que el papel del arquitecto es el de saber disponer o manipular los medios o “realidades”, de modo que los usuarios tengan ciertas experiencias en dichos entornos diseñados. Las implicaciones de esta conclusión general ya han sido expuestas de modo más extenso en el postfacio. Los arquitectos consideramos no sólo lo real, sino el aspecto humano de ésta; podemos decidir mostrar o no la estructura del edificio o sus instalaciones, podemos variar el grado en el que la superficie del edificio nos impide o permite ver el exterior; es en estas cuestiones experienciales o funciones secundarias en las que nos hemos centrado en esta tesis, y las cuales hemos dividido para su estudio en seis tipos de experiencias: desde sensaciones hasta emociones. Como se ha dicho, dicha separación se basa en las diferentes etapas de nuestro proceso de conocimiento del mundo.

El presentar de modo interconectado estos factores o etapas nos permite tener una amplia panorámica de nuestra experiencia de la arquitectura. De este modo se propicia la ruptura de cualquier barrera o prejuicio en el diseño arquitectónico, pues notamos claramente que el modo en que seleccionamos que un edificio se presente es siempre una alternativa entre muchas otras. Además, la razón por la cual se han dado ciertas explicaciones científicas a los fenómenos es para borrar el aura de intangibilidad que tiene para muchos el estudio de las apariencias. Por consiguiente, la presente investigación ha intentado abrir mentes y promover la creatividad del lector, tanto mostrando la multiplicidad de opciones que tenemos en la creación de obras de arquitectura, como dando una profundidad científica a nuestro conocimiento de los fenómenos o de las experiencias que tenemos de los edificios.

Como se mencionó en la introducción, esta investigación está en parte dedicada a los estudiantes de arquitectura y diseño, es por eso que se trató de crear un texto que fuera útil en la impartición de una nueva asignatura de la carrera de arquitectura. Debido a que cada tema de esta tesis podría tener infinidad de ejemplos (de los cuales sólo se ha presentado una selección), en la asignatura que se propone, se pediría a los alumnos buscar ejemplos para cada fenómeno citado, o diseñar obras que incluyan determinadas cualidades y provoquen ciertas experiencias de modo intencionado.

Una de las cuestiones por resolver en el futuro es la de la repercusión que tendría una asignatura relacionada con las ciencias cognitivas en los estudiantes de arquitectura. Apostamos por que este nuevo enfoque del diseño será favorable y ayudará a la generación de nuevas ideas de entornos habitables. Esta investigación ha pretendido sentar las bases para la búsqueda creativa y la experimentación en el diseño arquitectónico, y cada capítulo podría extenderse no sólo al incluir más ejemplos, sino muchos otros tipos de fenómenos o tipos de experiencias no explicados aquí.

Tal como se ha dicho, otro de los objetivos de esta investigación ha sido el de impulsar a los arquitectos a investigar nuevas disciplinas y utilizar los conocimientos adquiridos en la arquitectura. El uso de nuevas tecnologías tiene mucho que ofrecer en la creación de experiencias arquitectónicas; desde las obras interactivas capaces de detectar y de responder a los usuarios, hasta los entornos de realidad virtual. Este es uno de los sentidos más prometedores en los que se podría extender la presente investigación.

Otro de los caminos que evidentemente podría tomar el tema de esta tesis es el relacionado con la representación de la arquitectura, pues se podría profundizar en el modo en que percibimos, entendemos y damos significado a las imágenes o dibujos de edificios construidos o por construir. Es posible utilizar el marco teórico o la división en capítulos de la presente investigación para comprender nuestra *experiencia de las representaciones de edificios*. De este modo, se buscarían las relaciones existentes entre las cualidades de una obra de arquitectura (y los tipos de experiencias que ésta nos provoca), con el modo en que ha sido representada, y viceversa.

Por otro lado, esta tesis también podría continuarse considerando más ampliamente la belleza, entendida como una conexión entre los gustos específicos de una o varias personas y las características de una obra, la cual es por tanto capaz de provocar placer. Para esto se tomaría en cuenta la personalidad de las personas y la manera en que ésta influye en sus decisiones estéticas.

Nuestras experiencias sociales dentro de los edificios componen otro de los temas no tratados en esta tesis. En base de la psicología ambiental, se podrían analizar tanto los modos usuales, como los modos innovadores, en que los arquitectos creamos espacios capaces de hacer interactuar a los usuarios entre sí. Una cuestión relacionada con éste último tema y que también merecerá atención especial en un futuro, es el de la creación de *lugares*; se consideraría aquí con más detalle la relación de los espacios que diseñamos con el habitar humano propiamente dicho.

Como podemos notar, los rumbos en los que se podría continuar esta investigación son tantos como la variedad de los temas tratados en ella. Creemos que se ha logrado con esta tesis el cometido de proporcionar una base para el desarrollo de estos otros temas.

Notas acerca de los ejemplos y las imágenes

La presente tesis, más que limitarse a ser un texto compuesto solamente por ideas escritas, ha intentado ilustrar las experiencias con imágenes que complementasen lo escrito. Los diferentes casos de edificios y sus imágenes han sido de gran ayuda en la elaboración y coordinación de esta investigación, pues sin los ejemplos esta tesis no hubiera sido posible. Probablemente parezca excesiva la cantidad de imágenes utilizadas en este trabajo, sin embargo, reducirlas hubiera limitado el objetivo a cumplir por esta investigación: el de crear una secuencia de casos que expliquen nuestras experiencias de la arquitectura del modo más didáctico posible. La intención de los ejemplos y sus imágenes es facilitar al lector la comprensión de los fenómenos tratados.

Por otro lado, la razón por la cual los edificios se presentan a través de fotografías y no mediante las representaciones comunes en la arquitectura, resulta obvia tratándose de una tesis enfocada en nuestro encuentro directo con los edificios:

Al contrario de los libros de arquitectura, hay pocas plantas y secciones. Generalmente las omito porque lo que estoy intentando abordar es lo que nos sucede, cuáles son nuestras respuestas cuando experimentamos los edificios, y en tales ocasiones vemos los edificios mismos y no diagramas.⁴³

⁴³ HILDEBRAND, Grant (1999), "*ORIGINS OF ARCHITECTURAL PLEASURE*", University of California Press, Berkeley, p. xxii.

BIBLIOGRAFÍA

- AMIDROR**, I. et al. (2007), "*Moiré methods for the protection of documents and products: a short survey*", publicado en *Anti-counterfeit Image Analysis Methods: A Special Session of ICSXII Journal of Physics: Conference Series 77*.
- ALSINA**, Claudi y **TRILLAS**, Enric (1984), "*Lecciones de Algebra y Geometría, Curso para estudiantes de Arquitectura*", Gustavo Gili, Barcelona.
- ANDERS**, Peter (1999), "*ENVISIONING CYBERSPACE, Designing 3D Electronic Spaces*", McGraw-Hill, Nueva York.
- ARNHEIM**, Rudolf (1974), "*Arte y percepción visual*", Alianza Forma, Madrid.
- ARNHEIM**, Rudolf (1978), "*LA FORMA VISUAL DE LA ARQUITECTURA*", Gustavo Gili, Barcelona.
- ARNHEIM**, Rudolf (1980), "*Hacia una psicología del arte, Arte y entropía*", Alianza Editorial, Madrid.
- BARBARA**, Anna y **PERLISS**, Anthony (2006), "*Invisible Architecture, Experiencing places through the sense of smell*", Skira, Milán.
- BARDIER**, Dardo (2001), "*DE LA VISIÓN AL CONOCIMIENTO*", TRADINCO, Montevideo.
- BARRATT**, Krome (1980), "*Logic and design, in art, science & mathematics*", George Godwin Limited, Londres.
- BERRET**, Cyril (1970), "*OP ART*", Studio Vista, Londres.
- BÉRTOLA**, Elena de (1973), "*EL ARTE CINÉTICO*", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.
- BIRREN**, Faber (1969), "*LIGHT, COLOR AND ENVIRONMENT*", Van Nostrand Reinhold, Nueva York.
- BLOOMER**, Kent C. y **MOORE**, Charles (1982) "*Cuerpo, memoria y arquitectura, Introducción al diseño arquitectónico*", H. Blume Ediciones, Madrid.
- BLOOMER**, Kent (2000), "*THE NATURE of ORNAMENT, Rhythm and Metamorphosis in Architecture*", WW Norton, Nueva York.
- BOLLNOW**, Otto Friedrich (1969), "*Hombre y espacio*", Labor, Barcelona.
- BOVILL**, Carl (1996), "*FRACTAL GEOMETRY in Architecture and Design*", Design Science Collection, Department of Visual and Environmental Studies, Carpenter Center for the Visual Arts, Harvard University, Birkhauser, Boston.
- BROADBENT**, Geoffrey, et al (1984), "*EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA, Un Análisis semiótico*", Limusa, México D.F.
- BRUCE**, Vicki y **GREEN**, Patrick R. (1994), "*Percepción visual, manual de fisiología, psicología y ecología de la visión*", Paidós, Barcelona.
- CABEZA**, Lainez, José M. "*TEMA 3 METÁFORAS EN ARQUITECTURA, Fisonomías*". Proyecto docente, Universidad de Sevilla.
- CANDAU**, Joël, et. al. (2002), "*Fragrances: du désir au plaisir*", Musée International de la parfumerie de Grasse, Ed. Jeanne Laffitte, Marsella.
- CARROLL**, Lewis (1972), "*ALICIA EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS. DETRÁS DEL ESPEJO*", Bruguera, Barcelona.

CHING, Francis D. K. (2007), *“ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN”*, Gustavo Gili, Barcelona.

CHOISY, Auguste (1970), *“Historia de la arquitectura vol. 1”*, Victor Lero, Buenos Aires.

CRUNELLE, Marc, *“TACTUAL PERCEPTION OF FLOORS”*, disponible en: <http://horta.ulb.ac.be/doc/mcrunelle/>

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly (1998), *“Creatividad: el flujo y la psicología del descubrimiento y la invención”*, Paidós, Barcelona.

CULLEN, Gordon (1971), *“The Concise TOWNSCAPE”*, The Architectural Press, Londres.

CULLEN, Gordon (1974), *“EL PAISAJE URBANO, tratado de estética urbanística”*, Editorial Blume, Barcelona.

DATTNER, Richard (1969), *“design for play”*, Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

DAVIDSON, Cragoe Carol (2008), *“CÓMO LEER UN EDIFICIO, Un curso rápido sobre arquitectura”*, Lisma, Madrid.

Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición <http://www.rae.es/>

DOURISH, Paul (2001), *“Where the Action Is, The Foundations of Embodied Interaction”*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

DROOG, Simon y **VRIES**, Paul de (2009), *“emotion in architecture, the experience of the user”*, (Tesis), Explorelab de la Facultad de Arquitectura TU Delft, Delft. En línea, disponible en: <http://issuu.com/pauldevries>.

“EL NUEVO TESTAMENTO, de Nuestro Señor Jesucristo con Salmos y Proverbios”, Antigua versión de Casiodoro de Reina (1569), revisada por Cipriano de Valera (1602); otras revisiones: 1862, 1909 y 1960. Los Gedeones Internacionales, Sociedades Bíblicas en América latina, National Publishing Company, Filadelfia.

EMMER, Michele, et al. (2005), *“The Visual Mind II”*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.

FONATTI, Franco (1988), *“Principios elementales de la forma en arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona.

FONT, Comas, Joan, *“Gaudí. La búsqueda de la forma”: Geometría para todos los públicos”*, Centre d'Aplicacions de la Informàtica a la Representació d'Arquitectura i Territori (CAIRAT), X Congreso de Expresión Gráfica Arquitectónica, Granada, mayo 2004: www-etsav.upc.es/cairat/cat/publ/web-04.pdf.

FREDERICK, Matthew (2007), *“101 Things I Learned in Architecture School”*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

FREUDENTHAL, Hans (2002), *“DIDACTICAL PHENOMENOLOGY OF MATHEMATICAL STRUCTURES”*, Recurso electrónico www.SpringerLink.com, Nueva York.

FRÍAS Sagardoy, María Antonia (1990), *“El Significante Arquitectónico”*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona.

GALANTER, Philip, *“What is Generative Art?, Complexity Theory as a Context for Art Theory”*, Generative Art International Conference 2003, disponible en: http://www.philipgalanter.com/downloads/ga2003_paper.pdf.

GARCÍA Ramos, Domingo (1976), *“ARQUITECTURA Y ARTES DECORATIVAS”*, Trillas, México.

GIL, Helena, Revista Tráfico y seguridad vial, enero-febrero 2007, disponible en: <http://www.dgt.es/revista/num182/pdf/num182-2007-vista.pdf>

- GOLDSTEIN**, E. Bruce (2006), *“SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN”*, Thomson, Madrid.
- GOLDSTONE**, Robert L. y **BARSALOU**, Lawrence W. (1998), *“Reuniting perception and conception”* Cognition 65, Elsevier.
- GOMBRICH**, E. H. (1959), *“ARTE E ILUSIÓN, ESTUDIO SOBRE LA PSICOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN PICTÓRICA”*, Debate, Madrid.
- GOMBRICH**, E. H. (1980), *“El sentido del Orden, Estudio sobre la psicología de las artes decorativas”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- GÓMEZ**, Molina Juan José, ed. (1999), *“ESTRATEGIAS DEL DIBUJO EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO”*, CÁTEDRA, Madrid.
- GONZALEZ**, José Luis, et al (1997), *“Claves del construir arquitectónico, Tomo I. Principios”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- GONZALEZ**, José Luis, et al (2001), *“Claves del construir arquitectónico, Tomo II. Elementos, Elementos del exterior, la estructura y la compartimentación”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- GOODMAN**, Nelson (1968), *“Los lenguajes del arte, Aproximación a la teoría de los símbolos”*, Seix Barral, Barcelona.
- GREGORY**, Richard (1965), *“Ojo y cerebro”*, Biblioteca para el hombre actual, Buenos Aires.
- GREGORY**, Richard (1997), *“Knowledge in perception and illusion”*, de Phil. Trans. R. Soc. Lon. B 352, 1121-1128, Departamento de Psicología, Universidad de Bristol, Bristol.
- GREGORY**, Richard (2009), *“Seeing Through Illusions”*, Oxford university Press, Oxford.
- HERSEY**, George L. (2000), *“ARCHITECTURE AND GEOMETRY IN THE AGE OF THE BAROQUE”*, University of Chicago Press, Chicago.
- HERTZBERGER**, Herman (2000), *“Space and the Architect, Lessons in Architecture 2”*, 010 Publishers, Rotterdam.
- HERTZBERGER**, Herman (2005), *“Lessons for Students in Architecture”*, 010 Publishers, Rotterdam.
- HESSELGREN**, Sven (1980), *“EL HOMBRE Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE URBANO”*, Trad. Geraldina Ramos Herrera. LIMUSA, México D.F.
- HILDEBRAND**, Grant (1999), *“ORIGINS OF ARCHITECTURAL PLEASURE”*, University of California Press, Berkeley.
- HILL**, Jonathan (2003), *“ACTIONS OF ARCHITECTURE, ARCHITECTS AND CREATIVE USERS”*, Routledge, Londres.
- HILL**, Richard (1999), *“Designs and their Consequences”*, Yale University Press, New Heaven.
- HILLIER**, Bill, et al (1984), *“THE SOCIAL LOGIC OF SPACE”*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HOFFMAN**, Donald D. (1998), *“INTELIGENCIA VISUAL, Cómo creamos lo que vemos”*, Trad. Daniel Menezo, Paidós, Barcelona.
- HOLGATE**, Alan (1992), *“AESTHETICS OF BUILT FORM”*, Oxford University Press, Department of Civil engineering Monash University, Melbourne Australia.
- HUMPHREY**, Caroline y **VITEBSKY**, Piers (1997), *“ARQUITECTURA SAGRADA, La expresión simbólica de lo divino en estructuras, formas y adornos”*, Debate, Madrid.

Instituto de Biomecánica de Valencia, Nota de prensa: disponible en:
http://www.deltados.com/PDFs/IBV_mi_12052008_160702.pdf

JACOBSON, Robert (2000), *"Information Design"*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

JENCKS, Charles (1981), *"EL LENGUAJE DE LA ARQUITECTURA POSMODERNA"*, Gustavo Gili, Barcelona.

JORMAKKA, Kari (2002), *"FLYING DUTCHMEN, Motion in Architecture"*, Birkhäuser, Basel, Suiza.

KANIZSA, Gaetano (1986), *"Gramática de la visión, percepción y pensamiento"*, Paidós, Barcelona.

KEPES, Gyorgy, et al. (1966), *"Module, Proportion, Symmetry, Rhythm"*, George Brazillier, Nueva York.

KEPES, Gyorgy, et al. (1966), *"sign image and symbol"*, Studio Vista, Londres.

KOCH, Wilfried (1971), *"Guía arquitectónica del viajero, Los estilos en arquitectura"*, Pomaire, Barcelona.

KOPEC, Dak (2006), *"ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY FOR DESIGN"*, Fairchild Publications Inc. Nueva York.

KUBOVY, Michael (1996), *"Psicología de la perspectiva y el arte del renacimiento"*, Trotta, Madrid.

LACOVONI, Alberto (2004), *"GAME ZONE, Playgrounds between Virtual Scenarios and Reality"*, Birkhäuser, Basel, Suiza.

LAILACH, Michael (2007), *"Land Art"*, Taschen , Colonia.

LEEUEWENBERG, E. L. J. (1968), *"STRUCTURAL INFORMATION OF VISUAL PATTERNS, AN EFFICIENT CODING SYSTEM IN PERCEPTION"*, MOUTON & CO, La Haya.

LEEUEWENBERG, Emanuel y **VAN DER HELM**, Peter (1991), *"Unity and Variety in Visual Form"*, en: Perception, 1991, vol. 20.

LEYTON, Michael (2006), *"Shape as Memory, A Geometric Theory of Architecture"*, Birkhäuser, Basel.

LUCKIESH, Matthew (1922), *"Visual Illusions: Their Causes, Characteristics and Applications"*. Con una nueva introducción de William H. Ittelson, D. Van Nostrand Company, Nueva York.

LYNN, Greg, (1998), *"Folds, Bodies & blobs, Collected Essays"*, La Lettre Voleé, Books By Architects, Bruselas.

MADERUELO, Javier (1990), *"El espacio raptado, Interferencias entre arquitectura y escultura"*, Mondadori, Madrid.

MALLGRAVE, Harry Francis (2010), *"THE ARCHITECTS BRAIN, Neuroscience, Creativity, and Architecture"*, Wiley-Blackwell, Malden, Massachusetts.

MALNAR, Joy Monice y **VODVARKA**, Frank (1992), *"The Interior Dimension, A THEORETICAL APPROACH TO ENCLOSED SPACE"*, Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

MALNAR, Joy Monice y **VODVARKA**, Frank (2004), *"Sensory Design"*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

MARC, Olivier (1977), *"Psychology of the House"*, Thames and Hudson, Londres.

MARTY, Gisèle, *"La Belleza, una dimensión cerebral"*, El Cultural, periódico EL MUNDO, 29 abril 2004, publicación web disponible en:
[http://www.elcultural.es/version_papel/CIENCIA/9447/La Belleza una dimension cerebral](http://www.elcultural.es/version_papel/CIENCIA/9447/La_Belleza_una_dimension_cerebral)

- MASIERO**, Roberto (2003), *“Estética de la arquitectura”*. A. Machado Libros, Madrid.
- MCDONAGH**, Deana, et al (2004), *“DESIGN AND EMOTION, The Experience of Everyday Things”*, Taylor & Francis, Londres.
- MIGAYROU**, Frédéric et al. (2002), *“Nouvel”*, catalogo de la exposición en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid del 16 sep- 9 dic de 2002, Ediciones Aldeasa, Madrid, España.
- MILLÁN-PUELLES**, Antonio, *“La fe como condición de la posibilidad del asombro”*, Thémata, Revista de Filosofía, no. 10, 1992, Universidad de Sevilla.
- MOLES**, Abraham A. y ROHMER, Elisabeth (1972), *“Psicología del Espacio”*, Trad. Enrique Grilló Solano, Ricardo Aguilera Ediciones, Madrid.
- MOLES**, Abraham (1974), *“Teoría de los objetos”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- MONTES** Serrano, Carlos (1992), *“Representación y Análisis Formal, Lecciones de Análisis de Formas”*, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- NORBERG-SCHULZ**, Christian (1967), *“Intenciones en arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- NORBERG-SCHULZ**, Christian (1971), *“Existence, Space & Architecture”*, Studio Vista, Londres.
- NORMAN**, Donald A. (2001), *“The Design of Everyday Things”*, The MIT Press, Londres.
- NORMAN**, Donald A. (2004), *“EMOTIONAL DESIGN, Why we love (or hate) everyday things”*, BASIC BOOKS, Nueva York.
- OOSTERHUIS**, Kas (2003), *“HYPER BODIES, Towards an E-motive architecture”*, Birkhäuser, Basel, Suiza.
- Oral history interview with Josef Albers, 22 Junio - Julio 5 de 1968, Archivos del American Art, Smithsonian Institution. Disponible en Internet: <http://www.aaa.si.edu/collections/interviews/oral-history-interview-josef-albers-11847>*
- PALLASMAA**, Juhani (2006), *“los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- PORTER**, Tom (1979), *“HOW ARCHITECTS VISUALIZE”*, Studio Vista, Londres.
- POTTMANN**, Helmut, et. al. (2007), *“ARCHITECTURAL GEOMETRY”*, Bentley Institute Press, Exton, Pensilvania.
- PROSHANSKY**, Harlod M. et al. (1978), *“PSICOLOGÍA AMBIENTAL, El hombre y su entorno físico”*, Trillas, México.
- RAPOPORT**, Amos (1982), *“The Meaning of Built Environment, a nonverbal communication approach”*, University of Arizona Press, Tucson.
- READ**, Alice Grey, et al. (1983) *“VIA 6 Architecture and Visual Perception”*, Journal of the Graduate School of Fine Arts University of Pennsylvania, The MIT Press, Philadelphia.
- ROCK**, Irvin (1985), *“LA PERCEPCIÓN”*, Prensa Científica S.A., Barcelona.
- RUSKIN**, John (2001), *“The Seven Lamps of Architecture”*, The Electric Book Company, Londres.
- SCHULZ-DORNBURG**, Julia (2000), *“Arte y Arquitectura: nuevas afinidades, Art and Architecture: new affinities”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- SCRUTON**, Roger (1985), *“La estética de la arquitectura”*, Alianza Forma, Madrid.

- SERRATS**, Marta (2006), *“Imagen gráfica, Aplicaciones en espacios públicos”*, maomao, Barcelona.
- SNODGRASS**, Adrian, **COYNE**, Richard (2006), *“Interpretation in Architecture, Design as a way of Thinking”*, Routledge, Abingdon.
- SOLSO**, Robert L. (1994), *“Cognition and the Visual Arts”*, MIT Press / Bradford Books, Cambridge, Massachusetts.
- STINE**, Sharon (1997), *“LANDSCAPES FOR LEARNING: Creating Outdoor Environments for Children and Youth”*, John Wiley & Sons, Nueva York.
- SUST**, Xavier , ed. (1972), *“La significación del entorno”*, trad. Justo G. Beramendi, Juan J. Garrid Ibáñez, Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona.
- TORNQUIST**, Jorrit (2008), *“COLOR Y LUZ, TEORÍA Y PRÁCTICA”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- ULLMAN**, Shimon (1996), *“High-level vision: Object recognition and visual cognition”*, The MIT Press, Cambridge.
- VAN DE VEN**, Cornelis (1977), *“El espacio en arquitectura, La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos”*, Ediciones Cátedra, Madrid.
- VENTURI**, Robert (1972), *“Complejidad y Contradicción en la Arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- VERNON**, M. D. (1970), *“The Psychology of Perception”*, Penguin Books, Middlesex.
- VIGOTSKI**, L. S. (2005), *“El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”*, CRITICA, Barcelona.
- VOORDT**, Theo J.M. Van der y **WEGEN**, Herman B.R. van (2005), *“Architecture In Use, An introduction to the programming, design and evaluation of buildings”*, ELSEVIER, Nueva York.
- WAISMAN**, Marina (1977), *“La estructura histórica del entorno”*, Ediciones Nueva Visión, Nuevos Aires.
- WARE**, Colin (2004), *“INFORMATION VISUALIZATION, PERCEPTION FOR DESIGN”*, ELSEVIER, San Francisco.
- WELLS**, Katharine F. y **LUTTGENS**, Kathryn (1976), *“KINESIOLOGY, SCIENTIFIC BASIS OF HUMAN MOTION”*, SAUNDERS, Philadelphia.
- WONG**, Wucius (2002), *“Fundamentos del Diseño”*, Gustavo Gili, Barcelona.
- WOODS**, Lebbeus (1992), *“ANARCHITECTURE, Architecture is a Political act”*, Architectural Monographs No.22, Academie Editions / St. Martn´s Press, Londres.
- ZAKIA**, Richard D. (1997), *“Perception and Imaging”*, Focal Press, Massachusetts.

FUENTES DE IMÁGENES

Las imágenes de esta tesis han sido tomadas de alguna de las obras que se presentan a continuación, con excepción de aquellas que han sido realizadas por el autor, o que provienen de algún sitio web. Las obras ya citadas en la bibliografía anterior no se repiten aquí.

En la nota al pie de cada imagen se ha especificado la obra y el número de página en la que se le puede encontrar, por lo que esos datos no aparecen en el listado siguiente. Las fotografías del autor pueden ser identificadas por no tener una nota al pie.

BAIN, George (1977), *“Celtic Art : the Methods of Construction”*, Constable, Londres.

BARRY, Michael (1996), *“COLOUR AND SYMBOLISM IN ISLAMIC ARCHITECTURE”*, Thames & Hudson, Londres.

BÊKA, Ila (2008), *“koolhaas houselife, a film by Ila Bêka & Louise Lemoîne”*, BêkaFilms, Roma.

“BEST DESIGN IN JAPAN SELECTION 220” (anónimo, 2005), Rikuyosha, Tokio.

BJONE, Christian (2009), *“ART + ARCHITECTURE, STRATEGIES IN COLLABORATION”*, Birkhäuser Verlag, Basel.

BLANCIAK, François (2008), *“SITELESS, 1001 Building Forms”*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

BOESIGER, W. & **GIRSBERGER**, H. (1971), *“Le Corbusier 1910-65”*, Gustavo Gili, Barcelona.

BOGNARD, Botond (1995), *“MINORU TAKEYAMA”*, Architectural Monographs No.42, Academie Editions, Londres.

BONNEFOY, François, ed.(1997), *“Jesús Rafael Soto”*, Galerie Nationale du Jeu du Paume, París.

BROLIN, Brent C. (1985) *“Flight of Fancy, The Banishment and Return of Ornament”*, Academy Editions, Londres.

BROTO, Carles (2006), *“nuevo diseño en espacios de juego”*, LinksBooks, Barcelona.

BROWNLEE, David B. y **DE LONG**, David G. (1991), *“Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture”*, RIZZOLI, Nueva York.

BRUNO, Isabelle (2003), *“Yourtes et Tipis”*, höebeke, París.

BURRY, Jane y **BURRY**, Mark (2010), *“The New mathematics of architecture”*, Thames & Hudson, Londres.

CASAMONTI, Marco editor. (2007), *“KENGO KUMA”*, Motta Architettura Srl, Milán.

COLLE, Corcuera, Marie-Pierre (2002), *“SORDO MADALENO, ARQUITECTURA EN CUATRO ELEMENTOS”*, Editorial RM, México D.F.

CRITCHLOW, Keith (1999), *“ISLAMIC PATTERNS, AN ANALYTICAL AND COSMOLOGICAL APPROACH”*, Inner Traditions, Rochester, Vermont.

DURANT, Stuart (1991), *“LA ORNAMENTACIÓN, De la Revolución Industrial a nuestros días”*, Alianza Forma, Madrid.

ENGBERG-PEDERSEN, Anna (2008), *“STUDIO OLAFUR ELIASSON: An Encyclopedia”*, Taschen, Colonia.

- FARRÉ**, Albert, et. al. Editores (2002), *"THE YOKOHAMA PROJECT: FOREIGN OFFICE ARCHITECTS"*, Actar, Barcelona.
- FARRELL**, Anne, Editor (1997), *"Blurring the Boundaries, Installation Art 1969-1996"*, Museum of Contemporary Art, San Diego.
- FEIREISS**, Kristin (2000), *"CLORINDO TESTA"*, NAI Publishers, Rotterdam.
- FEIREISS**, Lucas (2010), *"Staging space : scenic interiors and spatial experiences"*, Gestalten, Berlín.
- FERNÁNDEZ-GALIANO**, Luis (2007), *"Atlas arquitectura global circa 2000"*, Fundación BBVA, Bilbao.
- FRAMPTON**, Kenneth (2002), *"STEVEN HOLL ARCHITECT"*, Electa, Milán.
- FRANK**, Suzanne (1994), *"PETER EISENMAN'S HOUSE VI, THE CLIENT RESPONSE"*, WHITNEY LIBRARY OF DESIGN, Nueva York.
- FREEMAN**, Michael (1974), *"Nuevo zen, Espacios para la ceremonia del té en la arquitectura japonesa contemporánea"*, EDICIONES GAMMA, Barcelona.
- FUTAGAWA**, Yukio, et al. (1990), *"GA ARCHITECT 9, SHIN TAKAMATSU"*, A.D.A. EDITA, Tokio.
- GIRALT-MIRACLE**, Daniel et al. (2002), *"Gaudí. La Búsqueda de la forma, Espacio, geometría, estructura y construcción"*, LUNWERG, Barcelona.
- GLASSNER**, Barbara y **SCHMIDT**, Petra (2010), *"CHROMA DESIGN ARCHITECTURE & ART IN COLOR"*, Birkhäuser, Basel.
- GÖSSEL**, Peter, et al. (2007), *"The A-Z of Modern Architecture"*, dos volúmenes, TASCHEN, Colonia.
- HOLDEN**, Robert, et al. (1996), *"International Landscape Design"*, Laurence King Publishing, Londres.
- HURNAUS**, Hertha, et al. (2007), *"EASTMODERN, Architecture and Design of the 1960s and 1970s in Slovakia"*, Springer-Verlag, Viena.
- IBELINGS**, Hans, et al. (2010), *"NEW EUROPEAN ARCHITECTURE 09 10"*, Sun Architecture, Amsterdam.
- ILKA**, Ruby, et al. (2004), *"IMAGES, A Picture Book of Architecture"*, Prestel, Munich.
- JENCKS**, Charles, y **CHAITKIN**, William (1982), *"Current architecture"*, Academy Editions, Londres.
- JENCKS**, Charles (1985), *"Towards a Symbolic Architecture : the Thematic House"*, Academy, Londres.
- JODIDIO**, Philip (2005), *"Architecture : Art"*, Prestel Verlag, Munich.
- JODIDIO**, Philip (2009), *"ARCHITECTURE NOW 6"*, TASCHEN, Colonia.
- JODIDIO**, Philip (2010), *"ARCHITECTURE NOW 7"*, TASCHEN, Colonia.
- KAPLAN**, Craig S. *"Islamic Star Patterns from Polygons in Contact"*, School of Computer Science, University of Waterloo, disponible en: www.cgl.uwaterloo.ca/~csk/papers/kaplan_gi2005.pdf
- KLANTEN**, Robert y **FEIREISS**, Lucas (2008), *"[STRIKE A POSE]. ECCENTRIC ARCHITECTURE AND SPECTACULAR SPACES"*, gestalten, Berlín.
- KRAUEL**, Jacobo (2010), *"Arquitectura efímera: innovación y creatividad"*, Links, Barcelona.
- KRAUSSE**, Joachim, and **LICHTENSTEIN**, Claude (1999), *"YOUR PRIVATE SKY, BUCKMINSTER FULLER, THE ART OF DESIGN SCIENCE"*, Lars Müller Publishers, Baden.

- KRIER**, Léon (1998), *“ARCHITECTURE, CHOICE OR FATE”*, Andreas Papadakis Publisher, Windsor.
- LEFAIVRE**, Liane y **ROODE**, Ingeborg de (1976), *“Aldo van Eyck, the playgrounds and the city”*, Stedelijk Museum y NAI Publishers, Amsterdam.
- LEFAIVRE**, Liane, et al (2007), *“GROUND-UP CITY, PLAY AS A DESIGN TOOL”*, 010 Publishers, Rotterdam.
- LIU**, Yu-Tung (2004), *“Diversifying Digital Architecture : 2003 Far East International Digital Architectural Award : [2003 FEIDAD Award]”*, Birkhäuser, Basel.
- LUNA**, Ian, et al. (2006), *“ON THE EDGE, TEN ARCHITECTS FROM CHINA”*, Rizzoli, Nueva York.
- LYNN**, Greg y **RASHID**, Hani, (2002), *“ARCHITECTURAL LABORATORIES”*, NAI Publishers, Nueva York.
- MARÉCHAUX**, Pascal y **MARÉCHAUX**, Maria (1997), *“Impressions of Yemen”*, Flammarion, París.
- MARGOLIES**, John (2010) *“Roadside America: architectural relics from a vanishing past”*, Taschen, Colonia.
- MASIERO**, Roberto (1999), *“Livio vacchini, Works and Projects”*, Electa, Milán.
- MC SHINE**, Kynaston, et al. *“RICHARD SERRA, SCULPTURE: FORTY YEARS”*, Museum of Modern Art, Nueva York.
- MEYHÖFER**, Dirk, ed. (2008), *“in full COLOUR: Recent Buildings and Interiors”*, Braun, Berlín.
- MITCHELL**, William J. (1990), *“THE LOGIC OF ARCHITECTURE, DESIGN, COMPUTATION, AND COGNITION”*, The MIT Press, Cambridge.
- MOSTAEDI**, Arian (2006), *“VIVIENDAS FLEXIBLES”*, Linksbooks, Barcelona.
- MOUSSAVI**, Farshid y **KUBO**, Michael (2006), *“THE FUNCTION OF ORNAMENT”*, Actar y Harvard University Graduate School of Design, Barcelona.
- MOUSSAVI**, Farshid (2009), *“THE FUNCTION OF FORM”*, Actar and Harvard University Graduate School of Design, Barcelona.
- NAKAMURA**, Toshio, ed. (1986), *“CHARLES JENCKS”*, A+U Architecture and urbanism, Tokio.
- NAKAMURA**, Toshio (1991), *“Herman Hertzberger 1959-1990”*, a + u Publishing, Tokio.
- OPAČIĆ**, Zoë (2005), *“Diamond Vaults, Innovation and Geometry in Medieval Architecture”*, Architectural Association, Londres.
- OWEN**, Jones (1987), *“The Grammar of Ornament”*, Studio, Londres.
- PAPADAKIS**, Andreas, et al. (1990), *“NEW CLASSICISM, Omnibus Volume”*, Academy Editions, Londres.
- PERAN**, Martí y **AGUADO**, Andrea (2009), *“After architecture : tipologies del després”*, catálogo de la exposición, Actar / Arts Santa Mònica, Barcelona.
- PHILIP**, Jodidio (2009), *“ARCHITECTURE NOW 6”*, TASCHEN, Colonia.
- PORTOGHESI**, Paolo (2000), *“Nature and Architecture”*, SKIRA, Milán.
- ROSS**, Richard (2007), *“ARCHITECTURE OF AUTHORITY”*, aperture, Nueva York.

- SANTOS**, Quartino, Daniela. (2008), *"ATLAS DE INTERIORES CONTEMPORÁNEOS"*, LOFT, Barcelona.
- SCHMIDT**, Petra, et al. (2005), *"Patterns in Design Art and Architecture"*, Birkhäuser, Basel.
- SCHUYT**, Michael, et al. (1980) *"Fantastic Architecture"*, DuMont Buchverlag, Colonia.
- SERRAINO**, Pierluigi, et al. (2000), *"Modernism Rediscovered"*, TASCHEN, Colonia, Alemania.
- SPILLER**, Neil (2008), *"DIGITAL ARCHITECTURE NOW, A GLOBAL SURVEY OF EMERGING TALENT"*, Thames & Hudson, Londres.
- SPUYBROECK**, Lars, et al. (2009), *"THE ARCHITECTURE OF VARIATION"*, Thames & Hudson, Londres.
- STEEN**, Bill, et al. (2003), *"Built by Hand, Vernacular Buildings Around the World"*, Gibbs Smith publisher, Layton, Utah.
- STEPHENSON**, David (2009), *"Heavenly Vaults, from Romanesque to Gothic in European Architecture"*, Princeton Architectural Press, Nueva York.
- STIERLIN**, Henri & **STIERLIN**, Anne (1991), *"Alhambra"*, Imprimerie Nationale, París.
- UFFELEN**, Chris van (2010), *"MUSEOS : ARQUITECTURA"*, Ullmann, Potsdam.
- URBACH**, Henry y **STEINGRÄBER**, Cristina (2009), *"J. Mayer H."*, Hatje Cantz, Ostfildern.
- VAN BERKEL**, Ben y **BOS**, Caroline (2006), *"UNStudio, Design models, Architecture, Urbanism, Infrastructure"*, Thames & Hudson, Londres.
- VARIOS AUTORES**, *"Contemporary British Architectural Drawing"* (1993), Academy Editions, Londres.
- VARIOS AUTORES** (1994), *"MIGUEL ÁNGEL ROCA"*, Architectural Monographs No.36, Academy Editions, Londres.
- VARIOS AUTORES** (1996), *"Toyo Ito : sección 1997 = section 1997"*, 2G Revista Internacional de Arquitectura, número especial, Gustavo Gili, Barcelona.
- VARIOS AUTORES** (1998), *"Pamphlet Architecture 1-10"*, Princeton Architectural Press, Nueva York.
- VARIOS AUTORES** (2000), *"Arquitectura italiana de la posguerra"*, 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 15, Gustavo Gili, Barcelona.
- VARIOS AUTORES** (2005), *"10 x 10_2 : 100 architects, 10 critics"*, Phaidon Press, Londres.
- VARIOS AUTORES** (2006), *"ACTIVITY DIAGRAMS"*, DAMDI, Seúl.
- VARIOS AUTORES** (2007), *"1000 x EUROPEAN ARCHITECTURE"*, Verlagshaus Braun, Berlín.
- VARIOS AUTORES** (2007), *"Hildundk, Obra reciente, Recent work"*, 2G Revista Internacional de Arquitectura n. 42, Gustavo Gili, Barcelona.
- VARIOS AUTORES** (2010), *"CON-CEPTUAL ARCHITECTUTRE"*, Gingko Press, Berkeley.
- VENTURI**, Robert (1977), *"COMPLEXITY AND CONTRADICTION IN ARCHITECTURE"*, The Museum of Modern Art, Nueva York.
- Imagen portada interior: Frost Activity**, Olafur Eliasson (2004), Reykjavik Art Museum, Hafnafhús, Islandia, en: **ENGBERG-PEDERSEN**, Anna (2008), op. cit. p. 347.

