



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

TESIS DOCTORAL

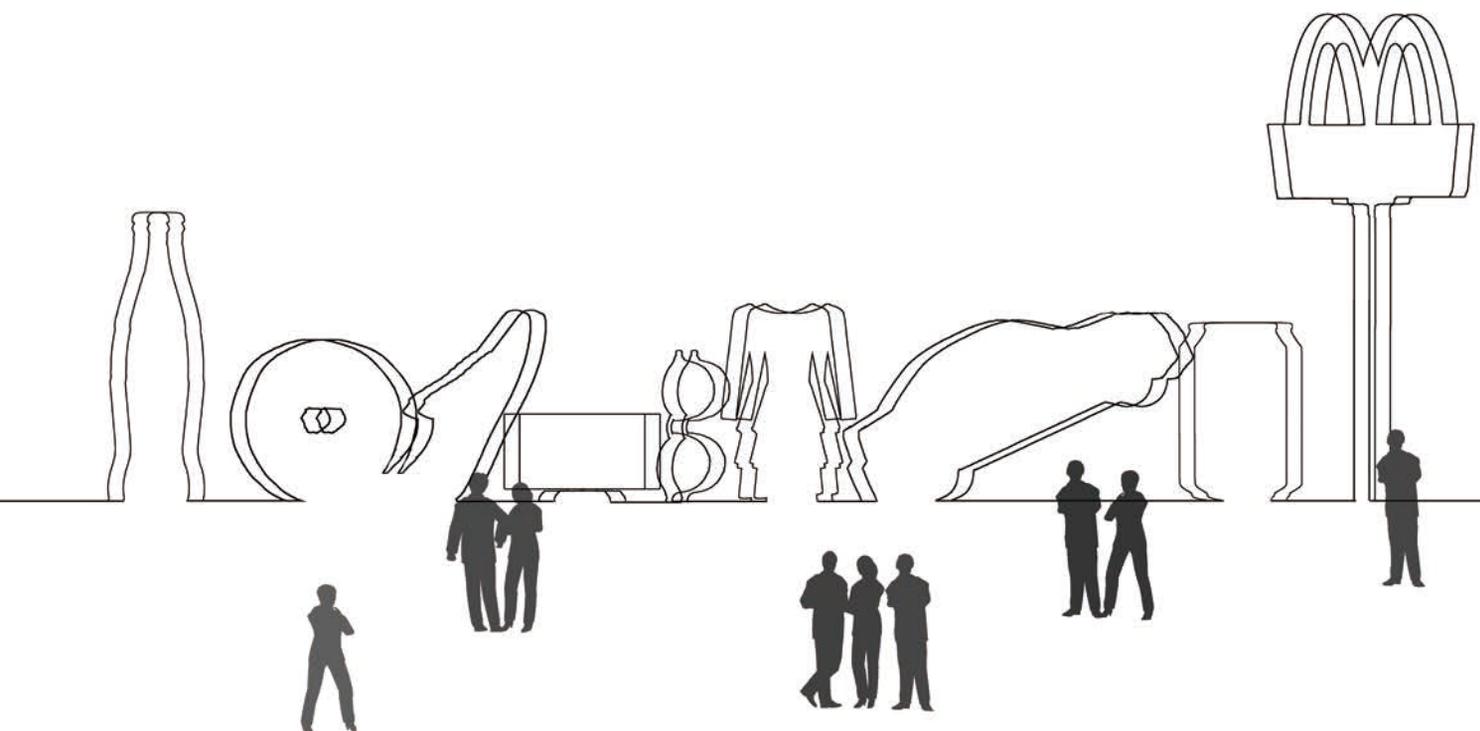
LA REALIDAD AUMENTADA EN LA HIPERMODERNIDAD: EL CASO DE LA PUBLICIDAD COMERCIAL

Análisis comparativo y clasificación de proyectos, desarrollos y actores en España y Reino Unido

Augmented Reality in Hypermodernity:
The case of commercial advertising
Comparative research and classification of projects,
developments and key players in Spain and the United Kingdom

Autora: Gemma Gómez Bernal

Tutora: Rosa Franquet i Calvet



Universitat Autònoma de Barcelona

Programa de Doctorado en Comunicación Audiovisual y Publicidad

Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat

2018

Tesis Doctoral

LA REALIDAD AUMENTADA EN LA HIPERMODERNIDAD:
EL CASO DE LA PUBLICIDAD COMERCIAL

Análisis comparativo y clasificación de proyectos, desarrollos y actores
en España y Reino Unido

Augmented Reality in Hypermodernity: The Case of Commercial Advertising
Comparative Research and Classification of Projects, Developments and Key
Players in Spain and The United Kingdom

Autora: Gemma Gómez Bernal
Directora: Rosa Franquet i Calvet

2018

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

Programa de Doctorado en Comunicación Audiovisual y Publicidad

Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat

A mi abuelo,
por esperar a que esta tesis terminara.
Desde pequeña me viste grande.

AGRADECIMIENTOS

Línea de salida, Km 0, miro el reloj y restan pocos minutos para iniciar mi carrera de fondo. ¿La distancia será 5 km o tal vez 10?, ¿quizás media maratón o maratón? No, más que eso, mucho más, será una ultramaratón de 3 intensos años.

Mi trayectoria académica y mi sed de investigación no evitan el sentimiento de incertidumbre a este nuevo reto personal. Miro a mi alrededor, rostros queridos, rostros conocidos, otros desconocidos... me devuelven su mirada transmitiéndome seguridad. Siento alivio confiando que me acompañaran, este itinerario no lo recorro sola, mi avance cuenta con la valiosa ayuda de mi entrenadora, la Dra. Rosa Franquet, que me guiará hasta la meta.

Respiro hondo, con suprema confianza sonrío y dejo atrás mis temores. El crono indica 09:00, hora del inicio, empiezo con paso firme y decidido mientras oigo ánimos: ¡Adelante Gemma!

Pasan los días, los meses, los años, sumo km, cruzo fronteras... piso terrenos favorables que me permiten progresar a buen ritmo, otros más abruptos que dificultan mi avance. Entre unos y otros, nuevos compañeros corren conmigo siendo puentes y caminos.

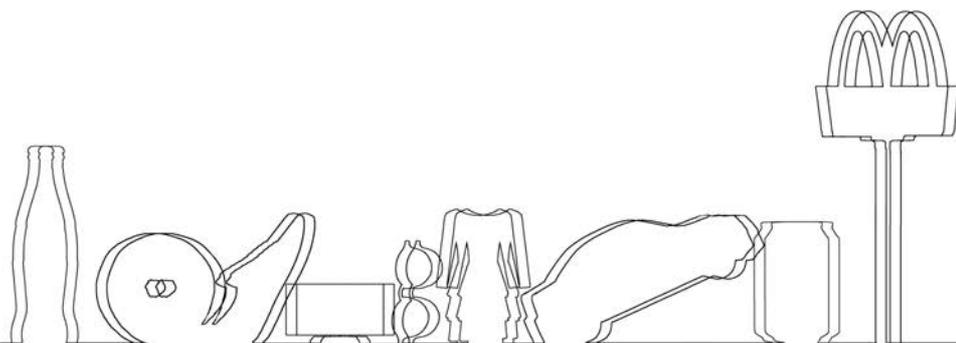
Sigo constante con mi objetivo, el esfuerzo cada vez es más intenso y en un punto del trazado mis piernas no pueden más, se me nubla la vista, no veo la calzada... ¿Qué me está ocurriendo?

Miro a mi alrededor, como hice el primer día, pero hoy algunos rostros se han retirado, yo tampoco soy la misma de entonces, también el entorno es distinto, quizá incluso puede decirse que hostil y el decaimiento me abate porque no vislumbro el final.

Entonces ahí estás tú, mamá, animándome como siempre: ¡No debes rendirte ahora, alcanza eso que tanto aspiras! Tiene razón, ahora que estoy tan cerca...

Vuelvo a respirar hondo, todo está en mi cabeza, solo queda impulsarme, saltar obstáculos y llegar hasta el final... ¡He cruzado la línea de llegada! Y tengo la certeza de que he hecho lo mejor que he sabido y de la mejor manera que he sido capaz. ¡Estoy convencida de ello!

¡Gracias a todos! Me siento muy afortunada por contar con vuestro talento para materializar mi proyecto de Realidad Aumentada. Este momento es especial en mi vida y compartirlo con todos los partícipes es inolvidable, razón por la que vuestros nombres -en orden alfabético- también forman parte de mi carrera doctoral: Alba, Dr. Albert, Andy, Ángel y Ángeles, Dra. Belén, Cobi, Elisa, Dr. Emili, Ernest, Dr. Isidro, Dr. Josep María, John, Jonathan, Julio, Dra. María, María, María Jesús, Mark, Dra. Matilde, Miguel, Dra. Montse, Montse, Nick, Dra. Núria, Dr. Oscar, Dra. Panayiota, Pau, Sandra y Dr. Xavi. ¡Nos esperan nuevos desafíos!



0

ÍNDICE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	11
ÍNDICE DE TABLAS	14
ÍNDICE DE GRÁFICOS	15
ÍNDICE DE FIGURAS	16
ÍNDICE DE IMÁGENES	17
1. INTRODUCCIÓN	21
1.1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS	24
1.2. JUSTIFICACIÓN	25
2. METODOLOGÍA	33
2.1. OBJETO DE ESTUDIO	33
2.2. OBJETIVOS	34
2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	35
2.4. FASES DE INVESTIGACIÓN	35
2.4.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	36
2.4.2. IDENTIFICACIÓN DEL UNIVERSO	38
2.4.3. DISEÑO METODOLÓGICO DE ANÁLISIS	40
2.4.3.1. FASE I: CONFORMACIÓN DE TAXONOMÍA DE PROYECTOS DE REALIDAD AUMENTADA Y EXTRACCIÓN DE DATOS	40
2.4.3.2. FASE II: DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA, PROPUESTA Y APLICACIÓN DE ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS	41
2.4.3.3. FASE III: ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS	49
3. LA HIPERMODERNIDAD	55
3.1. LA MODERNIDAD Y LA POSMODERNIDAD COMO ANTESALA DE LA HIPERMODERNIDAD	55
3.2. LA HIPERMODERNIDAD	59
3.2.1. CONCEPCIÓN TECNOLÓGICA Y ENFOQUES TEÓRICOS	60
3.2.1.1. DETERMINISMO TECNOLÓGICO Y DETERMINISMO HISTÓRICO-SOCIAL	61
3.2.1.2. ANTI-DETERMINISMO Y SOCIOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA	63
3.2.1.3. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y PROGRESO SOCIAL	65
3.2.2. LA REALIDAD COMO APARIENCIA Y REPRESENTACIÓN	69
3.2.3. TIEMPO Y OBSOLESCENCIA	72
3.2.4. EL INDIVIDUO HIPERMODERNO	76
3.2.5. DEL CONSUMO HACIA EL HIPERCONSUMO DE LA SEDUCCIÓN	80
3.2.5.1. FASE PRE-COMPRA	82
3.2.5.2. FASE DE COMPRA	86
3.2.5.3. FASE POST-COMPRA	88
4. MARCO TEÓRICO	91
4.1. PRECURSORES Y NACIMIENTO DE LA REALIDAD AUMENTADA	91
4.2. CONCEPTO DE REALIDAD AUMENTADA	93
4.2.1. PRIMERAS APROXIMACIONES TEÓRICAS	93
4.2.2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE REALIDAD AUMENTADA	95
4.3. TIPOLOGÍAS Y SISTEMAS DE REALIDAD AUMENTADA	97
4.4. FUNDAMENTOS Y REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	103
4.4.1. CAPTURA Y ENTRADA DE DATOS	105
4.4.2. RECONOCIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE POSICIÓN Y LOCALIZACIÓN	107
4.4.3. TRATAMIENTO Y COMBINACIÓN DE DATOS	109
4.4.4. ALMACENAMIENTO DE DATOS	111
4.4.5. COMUNICACIÓN Y TRANSMISIÓN DE DATOS	115
4.4.6. VISUALIZACIÓN DEL ENTORNO AUMENTADO POR PARTE DEL USUARIO	116
4.4.6.1. DISPOSITIVOS DE REALIDAD AUMENTADA	119

4.4.6.1.1. DISPOSITIVOS MÓVILES	119
4.4.6.1.2. WEARABLES INTELIGENTES	121
4.4.6.1.3. VIDEOCONSOLAS	123
4.4.6.1.4. ORDENADORES	127
4.4.6.1.5. PANTALLAS DE GRANDES DIMENSIONES O SOPORTES PUBLICITARIOS DIGITALES	128
4.5. ESTADO ACTUAL Y TENDENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA	129
4.6. REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL	138
4.6.1. RASGOS COMUNES EN TÉRMINOS GENERALES	138
4.6.2. CONCEPTO DE REALIDAD VIRTUAL	139
4.6.3. DISPOSITIVOS DE VISUALIZACIÓN, EVOLUCIÓN Y ÁMBITOS DE DESARROLLO	141
4.7. LA REALIDAD AUMENTADA Y LA EXPERIENCIA DE USUARIO	151
4.7.1. USABILIDAD	155
4.7.2. ACCESIBILIDAD	156
4.7.3. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN	157
4.7.4. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	157
4.7.5. INTERACCIÓN	159
4.7.6. AFFORDANCE	160
4.7.7. MODELOS MENTALES	161
4.8. LA REALIDAD AUMENTADA EN LA PUBLICIDAD HIPERMODERNA	164
4.8.1. LA PUBLICIDAD HIPERMODERNA	166
4.8.1.2. EL PÚBLICO, EL ACTO COMUNICATIVO Y LA EMPRESA EN EL CONTEXTO HIPERMODERNO	168
4.8.1.3. NUEVOS MEDIOS	172
4.8.1.4. DE LA PUBLICIDAD REFERENCIAL AL EMOTIONAL BRANDING Y LAS LOVEMARKS	175
4.8.1.5. HIBRIDACIONES Y NUEVOS DISCURSOS	178
4.8.1.6. LA AGENCIA DE PUBLICIDAD. EVOLUCIÓN Y RETOS EN LA HIPERMODERNIDAD	179
5. RESULTADOS	197
5.1. TAXONOMÍA DE PROYECTOS DE REALIDAD AUMENTADA Y ANÁLISIS CUANTITATIVO	197
5.1.1. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL ÁMBITO PUBLICITARIO CON FINALIDADES COMERCIALES EN ESPAÑA Y REINO UNIDO (2008-2015)	198
5.1.2. PROPUESTA DE TAXONOMÍA DE PROYECTOS DE REALIDAD AUMENTADA EN EL ÁMBITO DE LA PUBLICIDAD CON FINALIDADES COMERCIALES Y ANÁLISIS CUANTITATIVO DE PROYECTOS	201
5.1.2.1. CLASIFICACIÓN POR VARIABLE TECNOLÓGICA	203
5.1.2.1.1. TIPO DE SOPORTE DE ACTIVACIÓN	203
5.1.2.1.2. TIPO DE SISTEMA DE VISUALIZACIÓN	205
5.1.2.1.3. TIPO DE SISTEMA DE RECONOCIMIENTO	210
5.1.2.1.4. TIPO DE SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN	213
5.1.2.2. CLASIFICACIÓN POR VARIABLE DE CONTENIDO	219
5.1.2.3. CLASIFICACIÓN POR VARIABLE DE USO Y/O FINALIDAD COMERCIAL	223
5.2. PROPUESTA Y APLICACIÓN DE ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS	233
5.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROYECTOS	234
5.2.1.1. AÑO Y PAÍS	234
5.2.1.2. FINALIDAD DEL PROYECTO	236
5.2.1.3. EMPRESA DESARROLLADORA DEL PROYECTO	237
5.2.1.4. ANUNCIANTES Y SECTOR DE LAS EMPRESAS ANUNCIANTES	239
5.2.1.4.1. ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS	242
5.2.1.4.2. SUPERMERCADOS Y CENTROS COMERCIALES	243
5.2.1.4.3. ROPA, JOYERÍA Y ACCESORIOS	247
5.2.1.4.4. AUTOMOVILISMO	248
5.2.1.5. TEMPORALIDAD DEL PROYECTO	250
5.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECNOLÓGICAS	253
5.2.2.1. MODO DE ACTIVACIÓN DEL ENTORNO AUMENTADO	253
5.2.2.2. DISPOSITIVO DE VISUALIZACIÓN DEL ENTORNO AUMENTADO	255
5.2.2.3. SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN	260
5.2.2.4. NÚMERO DE CAPAS DE INFORMACIÓN	264
5.2.2.5. INFORMACIÓN QUE CONTIENE CADA CAPA	271
5.2.3. USUARIOS	277

5.2.3.1. NÚMERO DE USUARIOS QUE PUEDEN PARTICIPAR EN EL ENTORNO AUMENTADO	277
5.2.3.2. PAPEL E INTERACCIÓN DEL USUARIO EN CADA CAPA DE INFORMACIÓN	280
5.2.3.3. INTERACCIÓN/CONEXIÓN ENTRE DIVERSOS USUARIOS EN EL ENTORNO AUMENTADO	290
5.2.3.3.1. PROYECTOS UNIPERSONALES	292
5.2.3.3.2. PROYECTOS MULTIUSUARIO	294
5.2.3.4. PAPEL DEL SEGUNDO O TERCER USUARIO EN EL ENTORNO AUMENTADO	295
5.2.4. MARCA	298
5.2.4.1. VINCULACIÓN DE MARCA Y ESPACIO DE ACTIVACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA	298
5.2.4.1.1. LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO DE ACTIVACIÓN	304
5.2.4.1.2. VINCULACIÓN DE MARCA Y ESPACIO DE ACTIVACIÓN	305
5.2.4.1.3. ELECCIÓN DE ESPACIO DE ACTIVACIÓN	306
5.2.4.2. REPRESENTACIÓN DE LA MARCA O PRODUCTO	307
5.2.4.3. ENTIDAD PUBLICITARIA DEL PROYECTO	311
5.2.4.4. FINALIDAD PUBLICITARIA DEL PROYECTO	314
5.2.4.5. REPRESENTACIÓN DE CAMPAÑA CONJUNTA ENTRE MARCAS	317
5.2.4.6. PRESCRIPCIÓN, PUBLICIDAD O PROMOCIÓN DEL PROYECTO EN LOS MEDIOS	319
5.2.4.6.1. PÁGINAS WEB	321
5.2.4.6.2. REPOSITARIOS DE VÍDEO ONLINE	326
5.2.4.6.3. REDES SOCIALES	329
5.2.4.6.4. MEDIOS ABOVE THE LINE	335
6. DISCUSSION AND CONCLUSIONS	341
6.1. AUGMENTED REALITY: GENERAL ISSUES	344
6.1.1. AUGMENTED REALITY AS A MOBILE TECHNOLOGY	344
6.1.1.1. MOBILITY	346
6.1.1.2. CONNECTIVITY	346
6.1.1.3. CAMERA	347
6.1.2. AUGMENTED REALITY AS A YOUNG AND FLEXIBLE TECHNOLOGY	349
6.2. CHARACTERISTICS OF THE CONTENTS OF AUGMENTED REALITY PROJECTS	350
6.3. ROLE AND INTERACTION OF THE USER	351
6.4. BRAND PERFORMANCE AND POSITIONING	354
6.5. COMPARISON OF THE PRACTICES IN SPAIN AND THE UNITED KINGDOM	358
6.6. CONTRIBUTIONS	360
6.7. FINAL CONCLUSIONS AND FUTURE LINES OF RESEARCH	363
7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	367
8. ANEXOS	391
8.1. GUÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS	391
8.2. TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS	392

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la inversión publicitaria en medios (SP)	26
Tabla 2. Evolución de la inversión publicitaria en medios (UK)	26
Tabla 3. Fases de realización de la tesis	35
Tabla 4. Ficha de análisis de proyectos de realidad aumentada	48
Tabla 5. Comparativa general realidad virtual y realidad aumentada	149
Tabla 6. Distribución de departamentos y cargos de una agencia creativa clásica tipo actual	189
Tabla 7. Distribución de departamentos y cargos de una agencia en transición o de origen digital	189
Tabla 8. Tipologías de soportes de activación de realidad aumentada	203
Tabla 9. Tipologías de sistemas de visualización de realidad aumentada	206
Tabla 10. Tipologías de sistemas de reconocimiento de realidad aumentada	210
Tabla 11. Tipologías de <i>software</i> de visualización de realidad aumentada	213
Tabla 12. Niveles de iconicidad de proyectos de realidad aumentada	219
Tabla 13. Tipologías de finalidades comerciales de proyectos de realidad aumentada	223
Tabla 14. Tipologías de campañas publicitarias	225
Tabla 15. Parámetros de la ficha de análisis de la muestra	233
Tabla 16. Ficha de análisis de proyectos de la muestra incluyendo parámetros e indicadores	234
Tabla 17. Sectores comerciales que implementan la realidad aumentada	239
Tabla 18. Tipologías de información que puede contener cada capa	271
Tabla 19. Papel e interacción del usuario en cada capa de información	280
Tabla 20. Tipologías de acciones genéricas del usuario en una capa aumentada	281
Tabla 21. Tipologías de acciones genéricas del usuario ante una capa no aumentada	282
Tabla 22. Tipologías de medios de interacción	285
Tabla 23. Tipologías de niveles de interactividad	287
Tabla 24. Opciones de compartición del entorno aumentado	292
Tabla 25. Localización del espacio de activación	299
Tabla 26. Elección de espacio de activación	299
Tabla 27. Vinculación comercial del espacio de activación	299
Tabla 28. Activación en espacio interior vinculado a la marca	301
Tabla 29. Tipologías de representación de marca o producto	307
Tabla 30. Tipologías de plataformas de promoción de proyectos	324
Tabla 31. Tipologías de promoción en Youtube	327
Tabla 32. Tipologías de promoción en Vimeo	328
Tabla 33. Tipologías de promoción en Facebook	331
Tabla 34. Tipologías de promoción en Twitter	333
Tabla 35. Aims and research questions of the thesis	342
Tabla 36. Main structure of the chapter	343

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparativa de evolución de la inversión publicitaria en televisión y digital (SP y UK)	27
Gráfico 2. <i>Hype Cycle</i> para tecnologías emergentes del año 2004	130
Gráfico 3. <i>Hype Cycle</i> para tecnologías emergentes del año 2010	131
Gráfico 4. <i>Hype Cycle</i> para tecnologías emergentes del año 2012	132
Gráfico 5 y 6. <i>Hype Cycle</i> para tecnologías emergentes del año 2013 y 2014	133
Gráfico 7 y 8. <i>Hype Cycle</i> para tecnologías emergentes del año 2015 y 2016	135
Gráfico 9. Predicción de fuentes de ingresos de la realidad aumentada y la realidad virtual en 2020	149
Gráfico 10. Evolución desarrollo de proyectos de realidad aumentada en España y Reino Unido (2008-2015)	198
Gráfico 11. Soporte utilizado para la activación de los proyectos (SP y UK)	204
Gráfico 12. Sistema de visualización de proyecto (SP y UK)	206
Gráfico 13. Niveles de sistemas de realidad aumentada (SP y UK)	211
Gráfico 14. Sistema de reconocimiento (SP y UK)	212
Gráfico 15. <i>Software</i> de visualización (SP y UK)	214
Gráfico 16. Composición del proyecto (SP y UK)	221
Gráfico 17. Evolución de composición de proyectos (UK)	222
Gráfico 18. Finalidad del proyecto (SP y UK)	224
Gráfico 19. Finalidad de campaña de producto (SP y UK)	227
Gráfico 20. Finalidad de campaña de marca (SP y UK)	228
Gráfico 21. Finalidad del proyecto (SP y UK)	236
Gráfico 22. Porcentaje de inversión por sectores comerciales	241
Gráfico 23. Sector empresa anunciante (SP y UK)	241
Gráfico 24. Temporalidad del proyecto (SP y UK)	250
Gráfico 25. Modo de activación del entorno aumentado (SP y UK)	254
Gráfico 26. Modo de visualización del entorno aumentado (SP y UK)	256
Gráfico 27. <i>Software</i> de visualización (global)	261
Gráfico 28. Número de capas de información (SP y UK)	264
Gráfico 29. Información que contienen los proyectos (SP y UK)	273
Gráfico 30. Presencia de AR (Global)	274
Gráfico 31. Presencia de AR (SP y UK)	275
Gráfico 32. Número de usuarios que pueden participar (global)	277
Gráfico 33. Número de usuarios que pueden participar (SP y UK)	277
Gráfico 34. Papel e interacción del usuario en cada capa (SP y UK)	283
Gráfico 35. Número de acciones del usuario (global)	284
Gráfico 36. Interacción del usuario en los proyectos (global)	288
Gráfico 37. Interacción del usuario en entornos aumentados (global)	289
Gráfico 38. Interacción entre usuarios en el entorno aumentado (SP y UK)	291
Gráfico 39. Interacción entre usuarios en entornos aumentados multiusuario (global)	294
Gráfico 40. Papel del segundo o tercer usuario (SP y UK)	295
Gráfico 41. Espacio de activación del entorno aumentado (global)	300
Gráfico 42. Localización del espacio de activación (global)	304
Gráfico 43. Vinculación marca y espacio de activación (global)	305
Gráfico 44. Entidad de elección del espacio de activación (global)	306
Gráfico 45. Entidad publicitaria del proyecto (global)	312
Gráfico 46. Finalidad publicitaria del proyecto (SP y UK)	314
Gráfico 47. Representación de marca secundaria (global)	317
Gráfico 48. Alusión de proyectos en los medios (SP y UK)	320
Gráfico 49. Alusión de proyectos en los medios (SP y UK)	321
Gráfico 50. Tipologías de repositorios de vídeo online (SP y UK)	326
Gráfico 51. Tipologías genéricas de redes sociales (global)	329
Gráfico 52. Tipologías de redes sociales (SP y UK)	330
Gráfico 53. Tipologías de medios <i>above the line</i> (SP y UK)	335

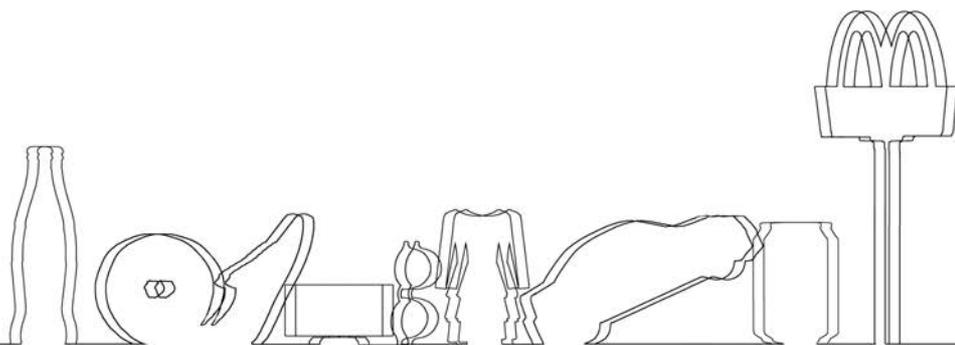
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Circles of Information Architecture _____	23
Figura 2. Esquema “Five planes model” _____	46
Figura 3. Esquema “The elements of user experience” _____	46
Figura 4. Esquema “The forces of user experience” _____	47
Figura 5. Esquema “The elements of design studio experience” _____	47
Figura 6. Representación del modelo AISDALSLove _____	82
Figura 7. Reality-virtuality Continuum _____	94
Figura 8. Esquema de tipologías de clasificación de realidad aumentada y autores representativos _____	103
Figura 9. Esquema de procesos de realidad aumentada _____	103
Figura 10. <i>Software</i> requerido en los procesos de realidad aumentada _____	104
Figura 11. <i>Hardware</i> requerido en los procesos de realidad aumentada _____	104
Figura 12. Tiempo medio dedicado en 2017 a cada dispositivo al día en el mundo _____	117
Figura 13. Ciclo de adopción tecnológica _____	137
Figura 14. Línea temporal de avances en realidad virtual _____	143
Figura 15. Línea temporal de avances en realidad aumentada _____	148
Figura 16. Representación The Kano Model _____	152
Figura 17. Esquema “Five Planes Model” _____	154
Figura 18. Modelo de la experiencia del usuario según Hassenzahl _____	155
Figura 19. Modelo de interacción por golfos _____	159
Figura 20. Modelos mentales según Norman _____	161
Figura 21. Esquema del Modelo matemático de la comunicación _____	168
Figura 22 y 23. Propuestas de organigrama de agencias creativas totalmente digitales _____	191
Figura 24. Propuesta de taxonomía de proyectos de realidad aumentada en publicidad con fines comerciales _____	202
Figura 25. Composición proyectos unicapa _____	265
Figura 26 y 27. Composición de proyectos de dos capas _____	266
Figura 28. Composición de proyectos de tres capas _____	267
Figura 29. Composición de proyectos de tres capas _____	268
Figura 30. Composición de proyecto de diez capas _____	269
Figura 31. Estructura de organización jerárquica _____	270
Figura 32. Estructura lineal de proyecto Bodybell Navidad (2013) _____	270

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Prototipo del <i>Sensorama Simulator</i>	91
Imagen 2. Dispositivo HMD <i>The Sword of Damocles</i>	92
Imagen 3. Ejemplos de código Bidi, código QR y marcador AR	106
Imagen 4. Proyecto probador virtual Rayban (2008)	199
Imagen 5. Proyecto Huevox Invasores Phoskitos (2014)	200
Imagen 6, 7 y 8. Proyecto Donuts Navidad (2014) y Wish You Where Here? de Virgin Airlines (2015)	205
Imagen 9. Proyecto Ralph Lauren London 4D (2010)	208
Imagen 10 y 11. Proyectos Jaguar Land Rover (2014) y Pepsi #futbolnow Drink Dispenser (2014)	208
Imagen 12 y 13. Proyectos Audi A1 (2010) y The Fantasy Mirror de Triumph (2012)	209
Imagen 14 y 15. Proyectos Green Giant High Five (2011) y Lynx Perfume (2011)	213
Imagen 16 y 17. Proyectos El Naturista (2012) y Pinturas Bruguer (2014)	214
Imagen 18 y 19. Proyectos Britvic Spin 2 Win (2013) y First Bus (2015)	215
Imagen 20. Proyecto Vueling ¡Escápate Hoy! (2014)	216
Imagen 21 y 22. Proyectos Jameson Bartender Game AR (2013) y Toyota IQ (2009)	217
Imagen 23. Proyecto Adidas (2011)	217
Imagen 24 y 25. Proyectos Burger King The Wolveriser (2012) y Guinness Saint Patrick's Day (2011)	218
Imagen 26. Proyecto Tesco in-store (2011)	219
Imagen 27, 28 y 29. Ejemplos de nivel bajo, medio y alto de iconicidad	220
Imagen 30. Proyecto La Caixa (2009)	222
Imagen 31 y 32. Proyectos House of Fraser Black Friday (2015) y Asos Scan to Shop (2012)	223
Imagen 33 y 34. Proyectos Tesco & Coca Cola Let's Goooooal!! (2014) y Estrella Damm Open Tennis (2013)	229
Imagen 35 y 36. Proyectos Pizza Hut X-Men: Days of the Future Past (2014) y Carrefour Minions (2015)	230
Imagen 37. Proyecto Coca Cola-Spotify (2014)	230
Imagen 38. Proyecto Crayola Colour Alive (2015)	231
Imagen 39 y 40. Proyectos Cupets (2014) y Mutant Busters de Famosa (2014)	232
Imagen 41 y 42. Proyecto Cheetos Moovins (2015) y camiseta Sion Transfer AR (2013)	232
Imagen 43 y 44. Proyecto Cadbury Mini Rolls (2013) y Kiwi Zespri (2015)	242
Imagen 45. Proyecto John Lewis Man of the Moon (2015)	244
Imagen 46. Proyecto Trafford Centre (2013)	245
Imagen 47. Proyecto Waitrose School of Magic (2011)	246
Imagen 48. Proyecto Navidad Hiperdino (2013)	246
Imagen 49. Proyecto Esclat (2015)	247
Imagen 50 y 51. Proyectos Alexander McQueen (2015) y Garrard (2011)	248
Imagen 52 y 53. Proyectos Fiat 500 (2009) y Fiat Street Evo (2011)	249
Imagen 54. Proyecto Telepizza (2015)	251
Imagen 55. Proyecto Sainsbury's ShopSmart (2009)	252
Imagen 56 y 57. Proyecto 30 aniversario McDonalds España (2011) y Wolkswagen Beetle (2011)	253
Imagen 58 y 59. Proyectos Optima Llongueras (2013) y Alexander McQueen (2015)	256
Imagen 60. Proyecto Samsung Smart TV (2015)	257
Imagen 61 y 62. Proyectos Disney Become Iron Man (2013) y Templario DeaPlaneta (2011)	258
Imagen 63. Proyecto Coca Cola Arctic Home Campaign WWF (2013)	259
Imagen 64. Proyecto LG Smart TV (2013)	259
Imagen 65. Proyecto Calvin Klein Digiadvan (2011)	260
Imagen 66 y 67. Proyectos Jurassic World Experience (2015) y Solvia (2015)	262
Imagen 68 y 69. Proyectos Mahou Caña 10 (2011) y Stella Artoris Send a Card, Save a Tree (2009)	264
Imagen 70 y 71. Proyectos Ambipur (2011) y Oral-B Interactive Touchscreen Poster (2011)	266
Imagen 72. Proyecto Penalty with Heroes Asda (2015)	267
Imagen 73. Proyecto Movistar Team (2015)	268
Imagen 74. Proyecto Bodybell Navidad (2013)	270
Imagen 75 y 76. Proyectos Pizza Hut Forza 5 Pizza Box (2013) y River Island (2013)	276

Imagen 77 y 78. Proyecto 30 aniversario Mcdonalds (2011)	278
Imagen 79. Proyecto Fábrica de los Sueños (2011)	279
Imagen 80. Proyecto Nestlé Desayuna y Empieza Súper (2015)	286
Imagen 81. Proyecto Red Bull Augmented Racing (2011)	286
Imagen 82 y 83. Proyecto Estrella Galicia de Navidad (2011) y Catch the Oreo (2013)	294
Imagen 84. Proyecto Red Stag (2011)	295
Imagen 85. Proyecto National Geographic (2011)	296
Imagen 86 y 87. Proyecto Llongueras Coloración Permanente (2013) y Ford Fiesta 2014 (2013)	297
Imagen 88. Proyecto Land Securities (2013)	298
Imagen 89, 90 y 91. Proyectos Seat León (2013), Royal Canin (2015) y Samsung S6 Edge + (2015)	301
Imagen 92. Proyecto Tesco In-Store (2011)	302
Imagen 93. Proyecto Nike Tech Pack (2013)	302
Imagen 94. Proyecto Disney Wreck it Ralph (2013)	303
Imagen 95 y 96. Proyecto M&S Mother's Day (2013) y Cheetos (2015)	303
Imagen 97 y 98. Proyecto Fiat Street Evo (2011) y Alfred Dunhill (2011)	306
Imagen 99 y 100. Cadbury Quack Smack Game (2011) e Ikea (2013)	309
Imagen 101, 102 y 103. Proyectos Green Giant High 5 (2011), Equipo Actimel (2015) y Pandilla Rodilla (2015)	310
Imagen 104 y 105. Proyectos Minions Despicable Me 2 (2013) y Happy Feet (2011)	310
Imagen 106 y 107. Proyectos Diagonal Mar (2013) y Valle del Nalón (2013)	311
Imagen 108 y 109. Proyectos El Origen del Planeta de los Simios (2011) y Ford Fiesta (2013)	313
Imagen 110. Proyecto Universal Pictures (2013)	315
Imagen 111 y 112. Proyectos I-wow Imaginarium (2013) y El Cuerpo Humano de Educa (2015)	316
Imagen 113. Proyecto Camisetas Sion Transfers (2013)	316
Imagen 114. Proyecto I-Card (2013)	316
Imagen 115. Proyecto Cheetos Moovins (2015)	317
Imagen 116 y 117. Proyecto Shell V-Power Lego (2015) y Pizza Box Forza 5 (2013)	318
Imagen 118. Proyecto River Island (2013)	319
Imagen 119, 120, 121 y 122. Ejemplos de promoción de proyectos en páginas web	322
Imagen 123. Ejemplo de promoción de proyecto en canal de Youtube	327
Imagen 124. Ejemplo de promoción de proyecto en canal de Vimeo	328
Imagen 125. Ejemplo de promoción de proyecto en canal de Vine	329
Imagen 126. Ejemplo de promoción de proyecto en Pinterest	330
Imagen 127, 128 y 129. Ejemplos de promoción de proyectos en Facebook	331
Imagen 130 y 131. Ejemplos de promoción de proyectos en Twitter	332
Imagen 132. Ejemplo de promoción de proyecto en LinkedIn	334
Imagen 133. Ejemplo de promoción de proyecto en prensa escrita	336



1

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

We are currently immersed in a complex and entangled hypermodern world regulated by late capitalism (Habermas, 1999; Mandel, 1979; Marcuse, 1980; Jameson, 1991) and media convergence (Jenkins, 2006; Meikle & Young, 2012) that is in a constant process of social, economic, cultural and technological transformation (Jenkins, 2001, 2006; Liestøl, 2007; Fagerjord & Storsul, 2007; Scolari, 2013). The latter occurs in an ever-faster and more decisive way, living in, as Castells (2010) states, “an interval characterized by the transformation of our “material culture” by the works of a new technological paradigm organized around information technologies” (p. 28), attaining new levels of technological development never previously seen; creating, according to authors like Castells (2004) or Negroponte (1995), a new technological and digital revolution.

We are immersed in a hyperconnected environment in which huge flows of data are created and transmitted interruptedly at high speed, leaving us exposed to a permanent flood of visual and auditory stimuli, integrated into all types of spaces through the multiplication of supports and platforms. Technology accompanies us day-to-day, breaking into all social spheres and contributing, more or less directly, to changes in the way we understand, interact with or even conceive our surroundings.

In light of this mutable media ecosystem, the field of advertising has to confront a complex and highly competitive scenario that hinders its practice and impacts on the effectiveness of its message. As a result, publicists and advertisers must adapt, submitting themselves to a constant process of reinvention, finding new ways to connect with and catch the attention of their target audience. A hypermodern audience that, as Negroponte (1995) points out, now lives between two worlds: the digital and the real. This double character brings with it certain distinctive features, including fragmentation, and —above all— a change in the audience’s role. The individual ceases to be a passive subject and, instead, takes an active role with the capacity to decide on the contents received, even having the ability to create or modify them¹ (Van Dijck, 2009), and so becomes a prosumer (Toffler, 1980), a produser (Bruns, 2006, 2009) or a co-creator (Banks & Deuze, 2009).

In this process of adapting advertising to the demands of the new media ecosystem, and consequently, to the assimilation of technological trends, the use of augmented reality² (Caudell & Mizell, 1992; Milgram & Kishino, 1994; Azuma, 1997; Billinghurst, 2002; Bimber & Raskar, 2005). is particularly prominent. It is understood to be the interactive technology that makes it possible

¹ User Generated Content, UGC

² Also known as AR.

to add virtual information to real space, integrating the real and the virtual in real time, and offering a new view of the world.

In recent years, augmented reality has become a highly prominent and relevant trend³, generating creative and innovative advertising campaigns designed for the general public and shaped mainly as apps or projections in digital advertising installations. Both strategies are generically included in the category of digital media, and particularly, according to the classification of Interactive Advertising Bureau⁴ (2016), apps are framed within the ambit of mobile, currently the most important digital format. For their own part, digital advertising installations are located within the DOOH⁵ group or Digital Signage⁶, known as Interactive Advertising Bureau (2011) pointed out, as a communication medium of digital and interactive contents in the point of sale and public spaces that uses devices such as big screens, projectors, totems or touch screens.

Its great capacity for adaptation, its interactive nature and the pace at which it has recently grown all situate this technology, and the advertising contents based on it, as an interesting field of study and theoretical exploration. Nevertheless, due to its current stage of development and its ongoing innovative commercial nature, there is a clear lack of academic research in this area, especially at a Catalan and Spanish level. Few studies have engaged with the true potential of the phenomenon, although to a lesser extent there are works that analyse its implementation in a specific area and that go beyond a purely technological and descriptive approach. This therefore represents an important opportunity for the present study, which aims to fill the theoretical gaps detected and to provide greater depth to the study of this technology and the opportunities it offers to the advertising industry. This follows on from an earlier study undertaken within the framework of my master's degree dissertation titled "*La Realidad Aumentada en Barcelona: Empresas, sectores de desarrollo y análisis de los proyectos*" (Bernal, 2014). The objective of the MA dissertation was to observe and analyse the development process, mechanisms, characteristics and business context of this technology and to give an account of the projects created in the city and province of Barcelona.

Following from this, this thesis aims to offer a plural and multidimensional approach to augmented reality in the commercial field, from the view of the advertising sector. To this end, it will follow and take into account the three circles of information architecture of Morville (2004),

³ With an expected global growth rate of \$515 millions in 2016 and \$5.7 billions in 2021, according to Juniper Research (2017).

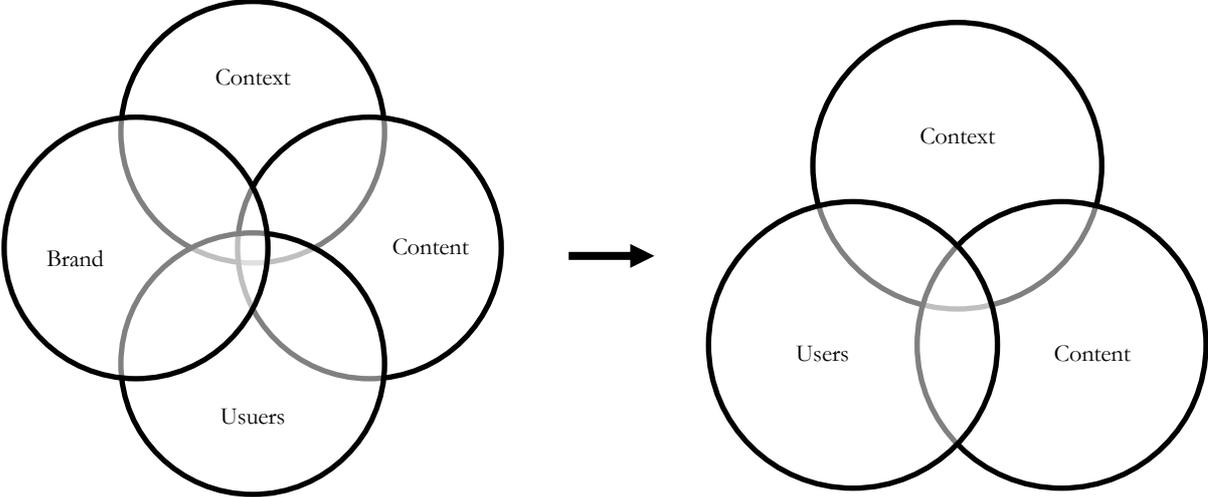
⁴ Iab.

⁵ *Digital Out-Of-Home*.

⁶ Name given by Interactive Advertising Bureau.

in which the context, content, needs and the behaviour of users are interconnected. In compliance with the characteristics of this analysis, a new level will then be added, namely brand dimension.

Figura 1. Circles of Information Architecture



Source: Own construction based on Morville (2004)

It is proposed to approach the phenomena from different connected dimensions, and to deepen the analysis of the contents of the projects, the user and the brand; as well as consider the characteristics of the sociological context of hypermodernity, in which it is developed. All this to provide a stronger basis for a better understanding of this technology and valuable contributions, both in the academic and scientific sector and business and advertising. This includes valuable operational analysis and information that could be taken as a basis to facilitate future projects and studies about augmented reality, as well as, in a more general sense, increasing the knowledge towards this field.

1.1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS

La tesis doctoral se estructura en seis capítulos, delimitados de acuerdo a su contenido y temática. Todos siguen una secuencia de desarrollo lógica, tienen un grado de autonomía propio y mantienen una vinculación genérica.

A continuación se detallan los contenidos fundamentales de cada una de las partes:

1. **Introducción.** Sienta las bases y coordenadas esenciales de la investigación. Esboza su estructura al tiempo que presenta y justifica el objeto de estudio.
2. **Metodología.** Para atender a un objeto de estudio en constante evolución, la apuesta escogida se basa en diseño de análisis mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Cabe señalar, que debido al carácter novedoso de la realidad aumentada y su pluralidad de soportes de visualización, el análisis cuantitativo se apoya en una propuesta propia fundamentada en modelos aplicados en campos afines.

Por otra parte, incluye la descripción del proceso de investigación llevado a cabo, desde la identificación del universo y conformación de la muestra, hasta la exposición y discusión de los resultados alcanzados.

3. **La hipermodernidad.** Muestra un recorrido gradual del periodo histórico moderno, pasando por la posmodernidad y finalizando en el contexto temporal y social de desarrollo de la realidad aumentada: la hipermodernidad. Focalizando en esta última, el capítulo anota los aspectos principales de la etapa, del individuo y las nuevas lógicas comerciales derivadas del capitalismo tardío.
4. **Marco teórico.** Describe la aproximación conceptual y clarifica los principios teóricos y referenciales del documento.

De forma más concreta, proporciona los fundamentos teóricos, delimitaciones conceptuales y terminológicas de la realidad aumentada en las que se basará la presente tesis, siguiendo una progresión de lo general a lo específico, tratando entre otras cuestiones sus fundamentos, los diferentes sistemas de realidad aumentada o la experiencia del usuario. Asimismo, ofrece una visión comparativa con la realidad virtual, anotando sus puntos comunes y diferenciales.

Por último, pone especial atención en la aplicación de la realidad aumentada en el ámbito publicitario para después vincular esta nueva técnica con las prácticas y lógicas características de la publicidad hipermoderna y las transformaciones que plantea este entorno de actuación.

5. **Resultados.** Apunta los principales hallazgos extraídos de la aplicación de los diferentes métodos empleados, tratando de dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas y cumplir con los objetivos propuestos. Su cuerpo central se divide en dos grandes apartados, dedicado cada uno de ellos a las cuestiones clave desprendidas de los objetivos del estudio.
6. **Conclusiones y discusión.** Síntesis y evaluación de las principales aportaciones alcanzadas. Además, se instauran unas bases para el trazado de líneas de profundización y desarrollo de futuros estudios que resuelvan nuevos interrogantes, desprendidos de los resultados presentados.
7. **Bibliografía.** Recopilación organizada de las referencias bibliográficas y recursos citados en la tesis.
8. **Anexos.** Sección complementaria que contiene documentos de soporte a la comprensión de algunas partes del estudio. Incluye la guía empleada en la realización de las entrevistas semiestructuradas y las transcripciones completas de las entrevistas realizadas.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de adecuarse al contexto hipermoderno (Rodríguez & África, 1998; Touraine, 1995, 1998; Marina, 2000; Augé, 2000; Bauman, 2000, 2005, 2007a, 2007b, 2010; Lipovetsky, 2002a, 2002b, 2006, 2007), una nueva etapa de la modernidad centrada en el mercado, la técnica y el individuo, caracterizada por la maximización y lo híper, el sector publicitario debe conocer y asimilar las características de este nuevo entorno y adaptar sus mensajes. Para ello, están iniciando movimientos de cambio, considerando el uso de nuevos soportes y formatos digitales junto a los medios convencionales. Tal y como demostró el Estudio de Inversión Publicitaria en Medios Digitales ofrecido por Interactive Advertising Bureau Spain (2016), en 2015 la cifra de inversión en publicidad digital fue de 1.289,2 millones de euros en España, lo cual significó un crecimiento del 21% respecto al ejercicio de 2014, representando un *share* del 25% del total de la inversión. Estos resultados hicieron que consolidara la segunda posición en el ranking de medios, únicamente superada por la televisión, con un gasto de 2.011,3 millones de euros, y un último crecimiento del 6.4%.

Prosiguiendo este trazado alcista, en la edición del 2016, el informe evidencia una subida del 21,5% respecto a los datos de 2015, traducándose en una inversión de 1.565,56 millones de euros en medios digitales, de los cuales 1.526,3 millones se destinaron a *desktop* y *mobile*, 28,7 a *digital signage*, 5,5 a audio online y 4,9 a televisión conectada. De este modo, se posiciona como el medio

que gana más cuota de mercado, supone el 29% del presupuesto total en medios y recorta el liderazgo con la televisión, que sumó 2.121,9 millones de euros, anotando un incremento de únicamente el 5,5%.

Tabla 1. Evolución de la inversión publicitaria en medios (SP)

	2013	2014	2015	INCREMENTO % 2015 A 2016	2016
TELEVISIÓN	1.703,4	1.890,4	2.011,3	+5,5%	2.121,9
DIGITAL*	960,1	1.065,6	1.288,9	+21,6%	1.565,56
DIARIOS	662,9	656,3	658,9	-6,3%	617,4
RADIO	403,6	420,2	454,4	+0,8%	458
EXTERIOR	282	314,7	327,4	-2,0%	321
REVISTAS	253,9	254,2	255,2	-1,2%	252,2
DOMINICALES	38,7	37,7	37,8	-10,6%	33,8
CINE	20,2	16,2	22	+2,7%	22,6
TOTAL	4.324,8	4.655,3	5.055,9	+8,6%	5.392,5

MILLONES DE EUROS

Fuente: Infoadex/IAB Spain (2017)

En terreno británico, la tendencia digital también queda manifiesta. Según la Advertising Association (AA)/Warc (2017a), el gasto total publicitario en 2016 fue de 23.973,58⁷ millones de euros, de los cuales 11.288,95⁸ se dedicaron a publicidad digital, representando un desarrollo del 14,4% respecto al anterior año. Del mismo modo que en España, este cambio viene determinado principalmente por la expansión del *mobile*, responsable del 99% del crecimiento, con una inversión de 4.337,81⁹ millones de euros y un incremento del 45,9% respecto al 2015. En base a lo expuesto, el medio digital se posiciona como canal de promoción principal en Reino Unido, seguido de la televisión, con un gasto en 2016 de 6.069,07¹⁰ millones de euros y un discreto crecimiento del 1,6%.

Tabla 2. Evolución de la inversión publicitaria en medios (UK)

UK Total Media Ad Spending, by Media, 2015-2017						
millions of £ and % change						
	Total media ad spending		% change			
	2015	2016	2015	2016	2017	
Digital*	£8,702	£9,957	18.6%	14.4%	9.5%	
—Mobile	£2,622	£3,826	60.8%	45.9%	26.0%	
TV	£5,270	£5,353	7.3%	1.6%	1.6%	
—Spot advertising	£4,760	£4,790	6.7%	0.6%	0.7%	
—Broadcaster VOD	£175	£202	20.7%	15.4%	12.4%	
Direct mail	£1,912	£1,714	1.4%	-10.4%	-7.8%	
Out-of-home	£1,059	£1,111	3.9%	5.0%	2.2%	
National news brands	£1,223	£1,102	-10.8%	-9.8%	-7.9%	
—Digital	£220	£224	2.5%	2.1%	2.2%	
Regional news brands	£1,176	£1,036	-6.2%	-11.9%	-8.6%	
—Digital	£199	£196	14.8%	-1.7%	3.8%	
Magazine brands	£941	£885	-5.2%	-6.0%	-5.1%	
—Digital	£282	£289	5.8%	2.6%	3.6%	
Radio**	£613	£637	6.5%	3.9%	2.1%	
—Digital	£20	£27	-	31.4%	20.0%	
Cinema	£240	£262	21.9%	9.2%	2.4%	
Total	£20,260	£21,145	8.1%	4.4%	3.2%	

Note: double-counting occurs for digital revenues from TV broadcaster VOD, news brands and magazine brands but is not reflected in total UK ad spending; *includes mobile phone/tablet, outstream/in-read video which amounted to approximately £148m in 2015 as well as radio station websites; **includes branded content and digital

Fuente: Advertising Association (AA)/ Warc (2017)

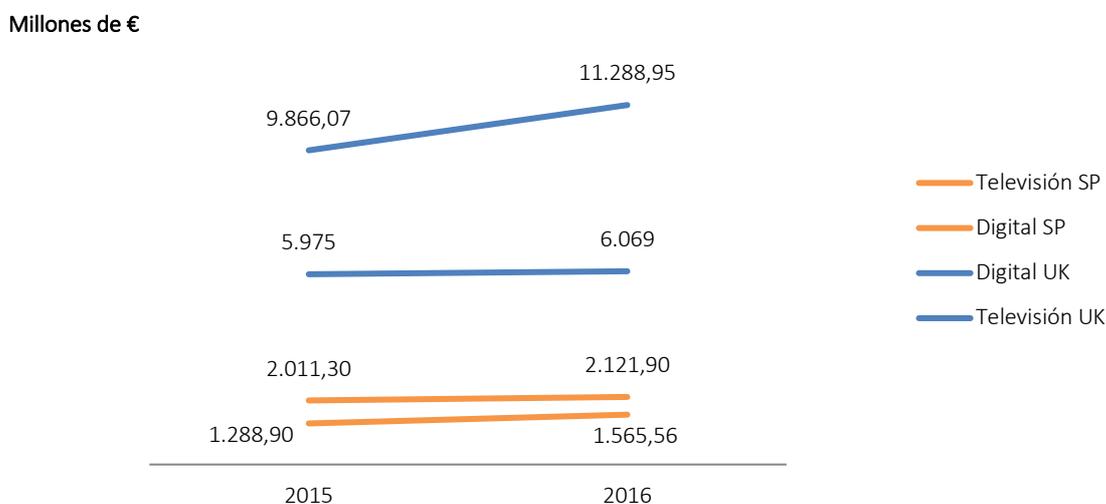
⁷ Cifras originariamente expresadas en pounds y convertidas a euros para plasmar de forma más clara la comparativa con España. La conversión se realizó en base al valor de la libra a fecha de 10 de enero de 2018 (1€=£0.88) Cifra original: £21.145 millones.

⁸ Cifra original: £9.957 millones.

⁹ Cifra original: £3.826 millones.

¹⁰ Cifra original: £5.353 millones.

Gráfico 1. Comparativa de evolución de la inversión publicitaria en televisión y digital (SP y UK)



Fuente: Elaboración propia a partir de Advertising Association (AA)/ Warc (2017) e Infoadex/IAB Spain (2017)

De cara a futuras prospectivas, en los próximos años se espera que la evolución del medio digital se estabilice y no resulte tan marcada, pasando de un crecimiento del 14,4% en 2016 a un 9,5% en 2017, y un 7,6% en 2018, según datos ofrecidos por AA y Warc (2017a). Por otro lado, todo apunta que la televisión continuará su descenso hasta situarse en cifras de cambio negativas.

Teniendo en cuenta esta premisa y la presente importancia del medio digital, la realidad aumentada se perfila como fuerte apuesta de promoción. La publicidad es uno de los sectores con mayor nivel de implementación y uso de esta tecnología, tal y como apunta el informe de Tractica (2015), que destaca su notable empleo en los ámbitos de la publicidad y marketing. En concordancia, ABI Research (2015), vaticina que la realidad aumentada se convertirá en parte de las experiencias diarias en los móviles, especialmente en entornos de marketing y *retail*, empleándose como herramienta para atraer al público objetivo e incrementar el nivel de *engagement*.

En alusión al término *engagement*, y ante su extendido uso en un amplio y variado número de ámbitos, se considera necesario clarificar la acepción que toma en el presente trabajo. Para ello, aludiremos la aportación de Kozinets (2014a, 2014b), quien más allá de tomar el concepto como un método de medición, lo asocia a la internalización y afecto de las audiencias, hablando del *social brand engagement*, definido como “a meaningful connection, creation and communication between one consumer and or more other consumers, using brands” (2014b, p. 10). En una postura equivalente, se encuentra Brodie et al. (2011), quienes lo describen como “a psychological state that

occurs by virtue of interactive, cocreative customer experiences with a focal agent/object (e.g., a brand) in focal service relationships” (p. 260).

Más allá del ámbito analizado, la realidad aumentada también es tendencia de forma más genérica, habiendo despertado el interés de importantes empresas tecnológicas como Google, Facebook, Samsung, Sony o Microsoft. Remitiéndonos al estudio de Tracxn (2016), desde 2010 se han invertido un total de \$2,4 billones en realidad aumentada, de los cuales, \$1,1 corresponden a 2016. Esta cifra apunta una marcada subida, muy probablemente debida al lanzamiento de la *app* Pokémon Go en julio de 2016. El juego se convirtió en un fenómeno global y logró acercar a millones de usuarios a esta tecnología, registrando relevantes resultados. Fue la *app* más descargada de la historia en su primera semana, llegando a 500 millones de descargas dos meses después de su lanzamiento, alcanzando 20 millones de usuarios activos, y una *revenue* estimada de 500 millones, según datos ofrecidos por SurveyMonkey Intelligence (2016).

Siguiendo con el documento presentado por Tracxn (2016), a fecha de 2016 existían más de 330 compañías del sector a nivel mundial, 116 de las cuales se fundaron en los últimos cinco años, contando con Intel Capital, Qualcomm Ventures o Rotheberg Ventures como principales inversores. A partir de estos positivos datos, no resultan chocantes los resultados y previsiones esbozadas por Global Market Insights (2016), quienes vaticinan un crecimiento del 75% desde 2016 hasta 2024, esperando alcanzar un total de inversión de \$175 billones en 2024. Concretando en las *apps*, como apunta Juniper Research (2017), la suma sería de \$5,7 billones en 2021.

Estos favorables datos económicos, unidos al reciente auge registrado y las múltiples posibilidades que presenta, suscitan el interés hacia su estudio científico y académico desde diferentes y diversas disciplinas. Ejemplo de ello es el grupo de investigación GRISS¹¹ de la Universitat Autònoma de Barcelona, donde se enmarca la presente investigación.

Pese a producirse este rápido crecimiento y la patente inclinación hacia ella, hay que tener en cuenta que su implementación comercial, fuera de entornos experimentales, es relativamente nueva y en expansión. Por ello, la literatura científica desarrollada hasta el momento, además de ser escasa en términos generales, ha versado principalmente en tres grandes cuestiones:

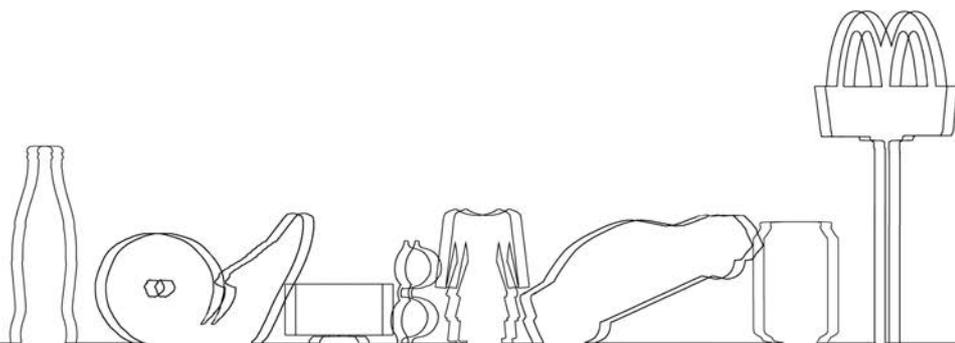
- Proponer una definición teórica de la realidad aumentada.
- Ilustrar sus implicaciones técnicas.

¹¹ Grup de Recerca en Imatge, So i Síntesi 2009SGR2013.

- Presentar propuestas de modelos de aplicación y soluciones que hacen uso de esta tecnología.

Todos estos acercamientos confluyen en un punto común, la tecnología. Tratan la realidad aumentada únicamente desde la vertiente tecnológica, obviando reiteradamente sus implicaciones en otros ámbitos, más allá de lo puramente técnico.

En base a este escenario, con el fin de intentar llenar el vacío teórico localizado y la motivación de efectuar una aproximación holística y en profundidad de la realidad aumentada en relación al ámbito publicitario con fines comerciales, surge y se plantea la siguiente tesis doctoral. Esta, sin olvidar el carácter tecnológico del fenómeno, abraza visiones alternativas y toma como eje central la importancia de distintos actores y elementos constitutivos. Así, cabe remarcar su peculiaridad, relevancia y distinción, contribuyendo a generar nuevo conocimiento en la área mediante la exploración de territorios escasamente abordados en la actualidad.



2

METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

El capítulo describe individualmente las características metodológicas del estudio. Se exponen los objetivos y preguntas de investigación, las unidades de análisis y los procedimientos e instrumentos empleados, incluyendo aquellos destinados tanto a la recolección y ordenación de la información, como al análisis e interpretación de datos.

Teniendo en cuenta la naturaleza transversal de la presente tesis, que pretende realizar un acercamiento multidimensional al fenómeno, se ha optado por la aplicación de un diseño metodológico mixto. Este método se define como “the class of research where the researcher mixes or combines quantitative and qualitative research techniques, methods, approaches, concepts or language into a single study” (Johnson & Onwuegbuzie, 2004, p. 17). Entre otras características, destaca por representar

el más alto grado de integración o combinación. (...). Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques (Hernández et al., 2003, p. 21).

De este modo, consideramos que el pluralismo metodológico o diseño multimétodo, resultado de la unión de ambas técnicas, dota de un claro valor añadido a la tesis. Su uso aporta una visión doble y diferenciada del objeto de estudio, a la vez que favorece un mayor grado de aproximación y la obtención de resultados más complejos, íntegros y complementarios.

2.1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de la presente investigación se focaliza en el análisis de la realidad aumentada aplicada al sector publicitario con finalidades comerciales.

El abordaje al fenómeno toma como ejes el contenido de los proyectos, el usuario y la marca, desde un punto de vista multidimensional, tanto cualitativo como cuantitativo. Asimismo, su ejecución tiene lugar en el ámbito territorial de España y Reino Unido, importantes focos de actividad europeos en el uso y aplicación de esta tecnología.

Estos países han sido escogidos siguiendo como criterios de elección el volumen de aplicaciones creadas y el nivel de desarrollo en relación a la realidad aumentada. Por un lado, España se considera una de las principales regiones en términos de consumo, *revenue*, *market share* y crecimiento, según un estudio de Wise Guy Reports (2017). Por su parte, Reino Unido cuenta con uno de los

principales agentes tecnológicos, Blippar. Además, como señala la consultora The Insight Partners (2016), recogió la mayor porción de mercado europeo de realidad aumentada y virtual en el año 2015, posicionándose como primer país europeo detrás de Estados Unidos.

La consideración de ambos territorios deriva en una investigación comparativa, creada con el fin de aportar una visión más completa y detectar posibles diferencias en su actividad, evolución, aplicación y composición de proyectos. Según las diferentes formas de aplicación del método comparativo presentadas por Nohlen (2006), cumple una función heurística, “en tanto que la perspectiva comparativa permite obtener una visión más profunda de la complejidad del respectivo objeto de análisis y estimula preguntas que captan de manera más precisa lo individual del caso concreto” (p. 2). Siguiendo con el autor, en términos territoriales, la presente se desarrolla en un espacio intranacional de contexto bastante homogéneo, con una dimensión temporal sincrónica y simultánea.

2.2. OBJETIVOS

En base al objeto de estudio expuesto, la tesis doctoral plantea:

- **Objetivo general:** Estudiar qué características presenta la realidad aumentada en el ámbito publicitario con finalidades comerciales en España y Reino Unido, dentro de un período hipermoderno.

Desprendiendo los siguientes específicos:

- **Objetivo 1:** En un primer estadio busca identificar los proyectos de realidad aumentada, y en un segundo, conocer las características y contenidos que conforman los proyectos publicitarios de realidad aumentada en España y Reino Unido.
- **Objetivo 2:** Conocer el estado de la cuestión y comparar la evolución de la realidad aumentada en España y Reino Unido, en relación al ámbito publicitario con propósitos comerciales.
- **Objetivo 3:** Establecer una taxonomía operativa de proyectos comerciales de realidad aumentada enmarcados en el ámbito publicitario comercial en España y Reino Unido.
- **Objetivo 4:** Conocer el tipo de relación e interacción que se produce entre los proyectos de realidad aumentada y los usuarios, así como las posibilidades que ofrece en España y Reino Unido.

- **Objetivo 5:** Conocer la representación y vínculo que se establece entre los proyectos y campañas de realidad aumentada y la marca promocionada, en España y Reino Unido.

2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la definición del objeto de estudio y los objetivos, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- **Pregunta 1:** ¿Qué características tienen los proyectos de realidad aumentada implementados en el ámbito publicitario con finalidades comerciales en España y Reino Unido?
- **Pregunta 2:** ¿De qué modo podemos clasificar las propuestas de realidad aumentada en publicidad con finalidades comerciales en España y Reino Unido?
- **Pregunta 3:** ¿Qué papel tienen los usuarios en los proyectos publicitarios de realidad aumentada con finalidades comerciales en España y Reino Unido?
- **Pregunta 4:** ¿De qué modo aparecen representadas las marcas en sus proyectos de realidad aumentada en España y Reino Unido?

2.4. FASES DE INVESTIGACIÓN

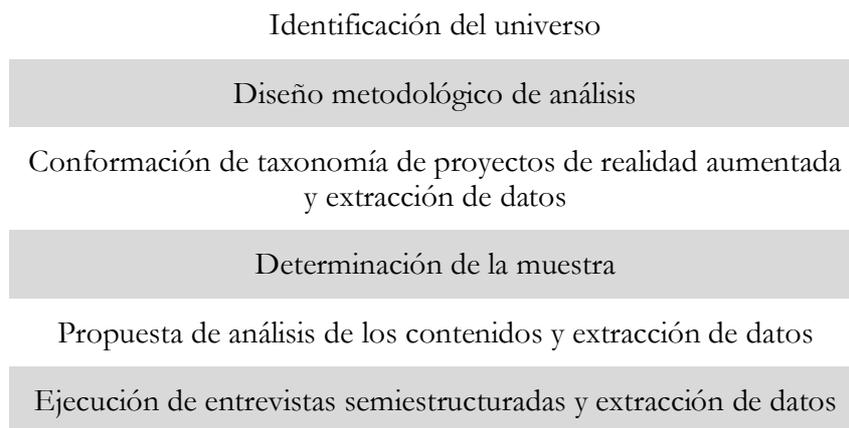
La presente tesis ha seguido, de forma cronológica, las siguientes etapas:

Tabla 3. Fases de realización de la tesis

Determinación del objeto de estudio y primer acercamiento a la formulación de las preguntas y objetivos de investigación

Revisión bibliográfica

Formulación final de las preguntas y objetivos de investigación



Fuente: Elaboración propia

2.4.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Este estadio puede definirse, según Sekaran & Boggie (2010), como un proceso en fases que implica la identificación física y digital de los trabajos, publicados y no publicados, en la materia de interés; su evaluación en relación con el problema de investigación planteado y documentación.

Para su identificación se consultaron diversas fuentes de información científica y tecnológica accesibles a través de internet. Esto incluye búsquedas en bases de datos nacionales e internacionales como Web of Science, Scopus o Trobador+; webs de revistas de investigación en comunicación, publicidad, nuevos medios, sociedad, medios de comunicación y tecnología; depósitos digitales y el catálogo bibliográfico de la Universitat Autònoma de Barcelona, especialmente el de la Biblioteca de Comunicació i Hemeroteca General, vinculada a la Facultad de Ciencias de la Comunicación.

La búsqueda bibliográfica se dividió en tres grandes etapas, en función de los contenidos incluidos y nivel de especificidad con el campo y objeto de estudio.

- **Etapla 1:** Recogió la consulta de textos, artículos y estudios de investigación sobre realidad aumentada, exponiendo las diferentes aproximaciones al concepto a partir de los principales autores en la disciplina.

Por otra parte, se consideraron aquellos documentos referidos a sus principios, requerimientos técnicos y propiedades. Ello permitió conocer los componentes de *hardware* y *software* necesarios para la creación, activación y visualización de entornos aumentados.

Por último, en lo referente a la realidad aumentada, esta fase también indagó en los principales ámbitos y sectores de implementación, observando las aplicaciones más destacables en cada uno. En la misma línea, se recurrió a los últimos trabajos y *reports* sobre

el estado de la cuestión, a fin de profundizar en su situación actual. Volcando especial interés en el ámbito móvil.

Asimismo, se realizó un acercamiento a la realidad virtual, con el objeto de comparar ambas tecnologías a partir de su definición y recorrido histórico. En base a diferentes *reports* y estudios cualitativos, se expusieron sus similitudes, diferencias y estado de tendencia.

- **Etapa 2:** Incluyó la búsqueda de referencias acerca de la situación de la publicidad en el contexto de desarrollo comercial de la realidad aumentada. Igualmente, se consideraron aquellas que expusieran los cambios derivados del entorno convergente y digital. Adicionalmente, con un mayor nivel de acercamiento al objeto, se visitaron estudios sobre su aplicación específica a la tecnología tratada.
- **Etapa 3:** Momento de aproximación conceptual a la hipermodernidad y a sus estadios precedentes. Se recurrió a textos considerados referencia en la materia, incidiendo especialmente en el conocimiento de sus características, la construcción de la identidad del individuo y las lógicas comerciales y de consumo.

Como resultado de esta búsqueda bibliográfica, se utilizaron principalmente fuentes de información primarias en soporte de papel y en línea. Según se extrae de la Norma ISO 5127/2-1983, revisada por la Norma ISO 5127: 2001, estas presentan información de carácter original en su esencia.

De forma particular, se han empleado:

- Monografías vinculadas, en mayor o menor grado, al objeto de estudio tratado y a campos derivados.
- Artículos científicos publicados en revistas de investigación o publicaciones periódicas de contexto tanto nacional como internacional, siendo este último el preponderante en número.
- Informes de investigación no publicados en revistas que recogen resultados, parciales o totales, de trabajos realizados por instituciones o empresas nacionales e internacionales.
- Actas de congresos, ponencias, simposios o jornadas en el ámbito de la comunicación, la tecnología, la publicidad o la realidad aumentada y mixta, destacando el IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality¹².

¹² ISMAR, anteriormente conocido como International Workshop on Augmented Reality (IEEE and Association for Computing Machinery).

- *Reports* y estudios de mercado de corte cualitativo efectuados por compañías privadas, nacionales e internacionales, sobre la aplicación y perspectivas de futuro de la realidad aumentada y virtual.
- Tesis doctorales con objetos de estudio o metodologías afines al presente trabajo o con contexto análogo.

A modo de conclusión, podemos afirmar que todo lo expuesto permitió conocer en profundidad el campo de estudio, posibilitó el mejor establecimiento de los objetivos y preguntas de investigación anteriormente presentadas, al tiempo que propició el desarrollo del marco teórico, el cual será pertinentemente expuesto en el próximo capítulo.

2.4.2. IDENTIFICACIÓN DEL UNIVERSO

Superadas las fases concernientes a la concepción de la idea, el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos y preguntas de investigación, así como la búsqueda y revisión bibliográfica, con su consecuente materialización en forma de marco teórico y conceptual, se pasó a la construcción del modelo de análisis.

Primeramente se identificaron las unidades de observación que conformarían el universo de la tesis doctoral. En base a la acotación temática decretada, estas se tratan de proyectos de realidad aumentada de uso abierto que forman parte, o son en sí mismos, campañas de publicidad comercial. Bajo esta denominación, según el artículo 2 de la Ley General de la Publicidad (Ley 34/1988, de 11 de noviembre 1988), se incluye

toda forma de comunicación realizada por una persona física o jurídica, pública o privada, en el ejercicio de una actividad comercial, industrial, artesanal o profesional, con el fin de promover de forma directa o indirecta la contratación de bienes muebles o inmuebles, servicios, derechos y obligaciones.

Atendiendo a criterios geográficos y temporales, se seleccionaron todas aquellas propuestas desarrolladas y/o disponibles en España y Reino Unido, desde enero de 2008, inicio de la introducción de esta tecnología en el mercado masivo, hasta diciembre de 2015, momento de finalización del análisis.

Para ello, se efectuó una búsqueda exhaustiva y minuciosa mediante palabras clave, genéricas y específicas, con nombres de marcas o términos directa o indirectamente relacionados con el vocablo “realidad aumentada” en los siguientes espacios:

- Buscadores online como Google.

- Páginas especializadas en temas tecnológicos, de marketing y publicidad.
- Tiendas de *apps*, destacando App Store y Google Play.
- Sitios web de empresas desarrolladoras, anunciantes, agencias de publicidad, de medios o de marketing.
- Redes sociales, entre las que se incluye Facebook, Twitter o Instagram.
- Repositorios de vídeo online como Youtube, donde pueden encontrarse casos de estudio, *reels* en canales de empresas desarrolladoras o vídeos creados por usuarios en los que se muestran proyectos de realidad aumentada.

Ejecutada esta exploración, se conformó el corpus de la tesis doctoral, tratándose de un universo finito compuesto por un total de 558¹³ unidades de análisis o proyectos, de los cuales 237 son españoles y 321 británicos. Estos cumplen con las características expresas en la investigación, siendo desarrollados y lanzados al mercado entre enero de 2008 y diciembre de 2015. Además, abarca todas las variantes de materialización posibles de la realidad aumentada comercial, incluyendo aplicaciones para dispositivos móviles, aplicaciones en redes sociales, *microsites* y campañas creadas para soportes publicitarios urbanos digitales o pantallas de gran formato.

En este punto, resulta oportuno señalar dos aspectos advertidos en este procedimiento. En primer lugar, debido a las propiedades y naturaleza del objeto de estudio, no se halla disponible un listado, repositorio o base de datos que recoja todos los proyectos existentes. Consecuentemente, la extracción y acceso al universo no fue directa y requirió un largo periodo de indagación, resultando un proceso especialmente laborioso. En segundo lugar, cabe recalcar que los dos idiomas de los proyectos de esta investigación, castellano e inglés, se hablan en otras áreas geográficas diferentes de las consideradas en la observación. Este hecho supuso ciertas dificultades e implicó una doble verificación, ya que una pieza con contenido en inglés podía estar presente en otros países ajenos a Reino Unido, tales como Estados Unidos o Australia. En paralelo, al identificarse una propuesta en castellano, cabía la posibilidad de que perteneciera a algún país de América Latina y no a España. De este modo, se ha hecho hincapié en la correcta validación de su disponibilidad en las zonas analizadas, a fin de no incluir unidades erróneas que alteraran el corpus.

¹³ Esta cifra corresponde al número de proyectos localizados en el periodo de búsqueda. Cabe la posibilidad de que esta no muestre el número total o real de proyectos publicitarios con fines comerciales desarrollados en España y Reino Unido debido a factores ajenos a la voluntad del investigador, como pueden ser cuestiones de inaccesibilidad a proyectos privados, cuya información no aparece de forma abierta y/o pública en internet.

2.4.3. DISEÑO METODOLÓGICO DE ANÁLISIS

Después de describir el proceso de identificación del universo, en las próximas líneas se fundamentará el diseño metodológico aplicado. Este se conoce como el “plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea, es decir, la forma como la investigación se llevará a cabo con miras a responder las interrogantes formuladas en el estudio” (Hernández et al., 2003, p. 184). Asimismo, se especificará la selección de la muestra.

De acuerdo con las preguntas de investigación y los objetivos planteados, el proceso de análisis se estructuró en tres fases, configuradas y caracterizadas por la aplicación de una metodología específica.

2.4.3.1. FASE I: CONFORMACIÓN DE TAXONOMÍA DE PROYECTOS DE REALIDAD AUMENTADA Y EXTRACCIÓN DE DATOS

Tomando los proyectos del universo, se analizaron sus características generales y valoraron aquellas estimadas como más distintivas en relación a aspectos tecnológicos, contenido y finalidades comerciales, alejándose de vinculaciones de alto nivel técnico, dado que la variable tecnológica del estudio siempre se enfoca a nivel de usuario.

A partir de ello, y considerando aproximaciones previas de otros autores, las cuales se detallaran en el marco teórico, se conformó la taxonomía propia y propuesta de clasificación de proyectos de realidad aumentada en el ámbito de la publicidad con finalidades comerciales, configurada en base a tres ejes:

- **Tecnología:** Engloba aspectos en relación directa con cuestiones técnicas de los proyectos. Incluyendo elementos relativos a la presentación y visualización del entorno aumentado, como los tipos de *display*, los dispositivos de entrada y salida, el proceso de *tracking* o *render* empleado, así como otros componentes técnicos.
- **Contenido:** Abarca las características de la información digital que conforma los proyectos.
- **Usos o finalidades comerciales:** Considera el propósito comercial final de los proyectos identificados y el objeto promocionado.

Nos situamos ante una categorización multidimensional que incluye cuestiones tecnológicas y/o técnicas, de contenido de los proyectos, y además, atiende a aspectos directamente relacionados con el sector analizado, incorporando sus finalidades comerciales.

En lo referente al propio término de taxonomía, la propuesta presentada se concibe de acuerdo con la definición de Abed Gregio et. al. (2007), que designa a aquel proceso científico o sistema de organización de entidades en grupos, caracterizado por ser claro, consistente, flexible, exhaustivo y práctico.

Tras el diseño de la taxonomía, se organizaron los proyectos del universo en las categorías descritas y se extrajeron los primeros datos, en relación a cada variable y a los países analizados. Ello se tradujo en un acercamiento inicial a sus usos y características en el sector publicitario, a la vez que contribuyó a la conformación del estado de la cuestión y a la adquisición de una visión comparativa del mercado español y británico.

2.4.3.2. FASE II: DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA, PROPUESTA Y APLICACIÓN DE ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS

Seguido de los procesos anotados, se inició la segunda gran fase de la investigación. Bajo este marco se realizó una mayor profundización al objeto de estudio y a su relación con el ámbito publicitario en ambos países de análisis.

Específicamente se atendieron a las características de los contenidos, al modo de interacción y rol del usuario/s frente al proyecto y entre ellos mismos¹⁴, y finalmente, al tipo de presencia y vinculación entre el contenido de los proyectos y la marca anunciada. Así, entre sus finalidades se incluía la interpretación de los contenidos de las propuestas, la detección de posibles debilidades y fortalezas, y la obtención de datos relativos a su vinculación comercial.

El análisis adopta un corte cuantitativo, aunque no en un sentido tradicional conceptualmente estricto, ya que apoyando el argumento sostenido por Valles (1999), no se considera que exista un polo ceñido estrictamente al ámbito cualitativo frente a otro cuantitativo, sino que más bien se apuesta por la idea de un continuo. En esta línea, la propuesta se enmarca dentro de la designación de investigación descriptiva, analítica y exploratoria, extraída de la aportación de Hernández et al. (2003), adoptando la clasificación de Danhke (1989).

Por un lado, se concibe como un estudio de alcance exploratorio dada la novedad del fenómeno, así como por el hecho de no hallarse una extensa literatura científica en el campo y que además comparta un enfoque afín. Esta se define como aquel tipo de investigación que “se efectúa normalmente cuando el objetivo a examinar es un tema o problema de investigación poco

¹⁴ Referido a los usuarios.

estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández, et al., 2003, p. 115). Complementariamente, Malhotra (1997) lo considera como aquel “diseño de investigación que tiene como objetivo primario facilitar una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador” (p. 87).

Por otra parte, la presente también se categoriza como descriptiva, ya que “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández et al., 2003, p. 119).

A la vista de estas consideraciones, cabe indicar que la metodología aplicada no se trata de un análisis de contenido al uso, descrito como aquella “técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación” (Berelson, 1952, p. 18). Así, toma un posicionamiento limítrofe, ejecutando un análisis de los contenidos, que en lugar de cuantificar la presencia o frecuencia de aparición de una serie de elementos o patrones concretos, su propósito es conocer y analizar las características de los contenidos de los proyectos. Para ello, primeramente se realizó un examen desde un nivel descriptivo, derivando en una interpretación crítica y comparativa de los datos obtenidos.

A pesar de estas diferencias descritas, dada la cercanía con el análisis de contenido, la técnica adoptada constó de unidades de análisis y de registro. La primera abarca “aquellas unidades (...) que interesan al investigador en lo que atañe a determinadas propiedades o atributos” (Mayntz, Holm & Hubner, 1983, p. 16). Por su parte, las unidades de registro se tratan de “la primera unidad de análisis, la unidad más pequeña que se ha de codificar (palabras, temas, personajes, sucesos o acontecimientos expuestos, etc.)” (Balcells, 1994, p. 268). Trasladando estos dos conceptos al análisis de los contenidos efectuado, como unidades de análisis se incluyeron los proyectos de realidad aumentada, y como unidades de registro se tomaron cada una de las capas¹⁵ conformadoras de estos proyectos.

Teniendo en cuenta que las unidades de análisis adoptadas fueron los proyectos, las líneas que siguen abordarán la elección de la muestra. Esta alude a “una parte de un conjunto, población o universo debidamente elegida que se somete a observación científica en representación del conjunto, con el propósito de obtener resultados válidos también para el universo de la investigación” (Sierra, 1991, p. 174).

El análisis de las 558 unidades identificadas en la fase I desbordaban el marco de una tesis doctoral y no permitían profundizar y aportar conocimiento relevante a la comunidad académica y

¹⁵ Referido a cada uno de los niveles de contenido de los proyectos analizados.

científica, ante lo cual, la muestra resulta de su acotación temporal expresa del universo detectado a los años 2009, 2011, 2013 y 2015, lo que genera un balance final de 239 unidades, 107 en España y 132 en Reino Unido. Esta se trata de una muestra no probabilística, o ilustrativa intencionada, ya que no se rige por reglas matemáticas de probabilidad, sino que responde a unos criterios estratégicos acordes a las características de la investigación concretada. Así, se escogieron los años impares del universo, consiguiendo una configuración que presenta una visión panorámica, continuada y evolutiva de la aplicación y características de la realidad aumentada, abarcando desde los inicios de su implementación comercial hasta el fin del universo observado.

Como consecuencia del carácter plural y todavía novedoso de los soportes y plataformas empleadas por la realidad aumentada, se observa que actualmente no existe una propuesta metodológica estandarizada o normalizada para su estudio. Por ello, se decidió diseñar un modelo de análisis propio que se adecuara a las particularidades de esta tecnología, atendiendo a la vez a los objetivos planteados en el documento.

Previo a la explicación del procedimiento de diseño del análisis llevado a cabo, se cree necesario hacer una puntualización sobre los diferentes sistemas de análisis empleados en campos afines o referentes metodológicos cercanos. Todos ellos relevantes contribuciones en la configuración de la propuesta propia.

Como primer referente, se hallan los aportes y métodos aplicados en el examen de páginas web y otros recursos digitales en línea, compartiendo puntos comunes con los proyectos de realidad aumentada. Estos son: interactividad, diseño, estructura de la composición, posibilidades de navegación o necesidades del usuario, su rol y relación con el medio. Además, en algunos casos, se contempla la posibilidad de hallar entornos complejos, multicapa y con opciones múltiples, similares a las encontradas en proyectos de realidad aumentada.

En este campo, a pesar de tampoco existir una manifiesta sistematización metodológica consensuada, se encuentran diferentes apuestas más sólidas para su abordaje. Tal y como explica el profesor Codina (2008), la

evaluación de los recursos digitales es una disciplina de las ciencias de la documentación que nació en algún momento de los 90 en que la web se constituyó por primera vez un recurso creíble y valioso para académicos y profesionales (p. 1).

De esta forma, en 1995, Stoker & Cooke se ensalzan como pioneros en este campo, con su propuesta de atributos para la evaluación de la información de páginas web. A saber: autoridad, origen de la fuente, alcance, tratamiento, formato, ordenación, condiciones técnicas, precio, disponibilidad y ayuda al usuario. Coetáneamente, en el ámbito de la biblioteconomía, Carolyn

Caywood (1995) dio un paso más allá, con una orientación a las necesidades del usuario. La autora explicitó la relación entre contenido y diseño y presentó un esquema preciso conformado por las condiciones de acceso a la información, el diseño del recurso y el empleo del lenguaje adecuado.

Extendiendo esta perspectiva, al integrar una evaluación de aspectos más técnicos, se encuentra el académico Alastair (1997), cuya contribución incluye factores relacionados con el *software*, la interactividad y los tipos de conexión disponibles. A la vez, apunta los siguientes parámetros o criterios para la evaluación de calidad: cobertura, contenido, discurso gráfico y multimedia, propósito, reseñas, usabilidad y costes.

Poniendo de manifiesto la relevancia del contenido, piedra angular de análisis de la presente tesis, Bauer & Scharl (2000) adoptan un modelo de examen basado en el contenido, la interactividad y la navegación. En respaldo de esta visión, Huizingh (2000) desarrolla un marco analítico y de categorización de las capacidades de los sitios web, profundizando en el contenido. Este término engloba la información, características o servicios que se ofrecen y el diseño, el cual lleva a “the way the content is made available for Web visitors” (p. 1).

En terreno español, adquiere especial relevancia e influencia el trabajo de Codina (2000, 2003, 2006, 2008, 2009), quien formula, y más tarde actualiza, un procedimiento específico para webs con propósito informativo. Este se fundamenta en dos conceptos asociados: los parámetros y los indicadores. Por un lado, los parámetros “son las propiedades o dimensiones del recurso que van a ser analizadas o consideradas” (Codina, 2003, p. 3), y responden a la pregunta “¿qué queremos evaluar?” (Codina, 2006, p. 8). Son nueve y se agrupan en cuatro secciones: contenido, navegación, visibilidad y usabilidad. Por su parte, los indicadores se vinculan a los parámetros y explican “¿cómo evaluamos este parámetro?” (Codina, 2006, p. 8).

Desde un punto de vista cuantitativo y permaneciendo en territorio español, destaca la apuesta de Aguillo (2012), uno de los precursores de la cibermetría. Disciplina concebida como “el estudio y caracterización del espacio red a partir de sus elementos constitutivos (especialmente en los aspectos relacionados con su creación, estructura, topología, difusión, interrelaciones, evolución, consumo e impacto) mediante técnicas cuantitativas de investigación social” (Orduña-Malea & Aguillo, 2014, p. 29). En su acercamiento, Aguillo aúna elementos objetivos y mediciones de componentes estáticos, evaluando los indicadores: tamaño documental e informático, densidad hipertextual y multimedia, profundidad, número y diversidad de enlaces, validez de los enlaces, conectividad, impacto, visibilidad y diversidad del impacto.

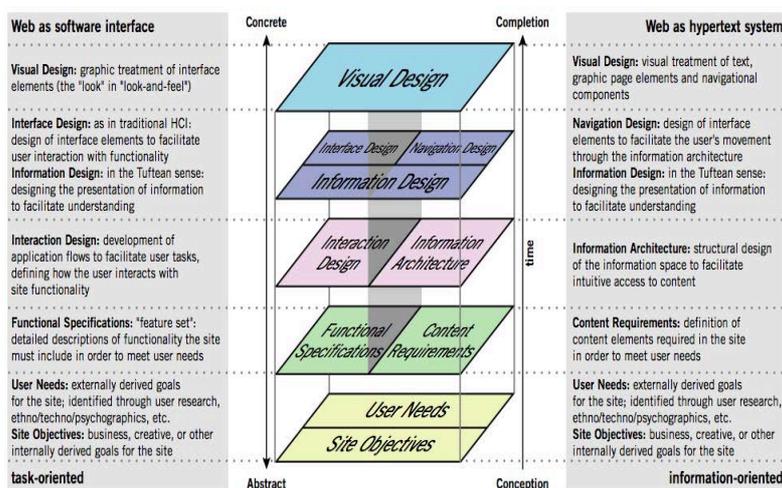
Tomando algunas de las consideraciones sugeridas por Codina (2000), Ayuso & Martínez (2005) presentan una modalidad de examen de fuentes de información en internet que bebe de la metodología del ISI¹⁶. Como apuntan las propias autoras, “nace con la intención de ser una herramienta de calidad y de valor añadido a los servicios de referencia en Internet”, y se fundamenta en “la definición de unos parámetros e indicadores, y su organización en tres secciones, que se corresponde con la naturaleza intrínseca de una fuente de información publicada en Internet: micronavegación, macronavegación y usabilidad” (p. 38).

Como complemento a este corpus teórico y asumiendo el papel fundamental del usuario, tanto en la realidad aumentada como en los sitios web genéricos, es conveniente citar los diferentes modelos y esquemas que muestran el proceso de desarrollo y diseño web. Su trazado se rige de acuerdo a su interfaz y otros elementos que inciden en la experiencia del usuario, los cuales también remiten al tipo de comunicación entre él y la web. En otras palabras, a la interacción persona-ordenador, aquella “disciplina teórica general que puede aplicarse al caso concreto del diseño web y que incluiría otras disciplinas más concretas como la Usabilidad, la Accesibilidad y la Arquitectura de la información” (Rovira & Marcos, 2013, para. 24).

Bajo este marco, se perfila como referencia básica y punto de partida de esquemas venideros, el texto “*Los elementos de la experiencia del Usuario*” del diseñador Jesse James Garrett (2000), también conocido como *five planes model*. Este diagrama, atendiendo a la dualidad de la web, como interfaz de *software* orientada a tareas y sistema de hipertexto orientado a información, define y muestra las relaciones entre los elementos identificados; dividiéndolos en cinco capas que van de lo abstracto a lo concreto, ordenadas siguiendo el proceso cronológico de desarrollo, desde su concepción hasta su consumación. Apuntando, entre otros elementos: las necesidades del usuario, el diseño de la interacción, los requerimientos de contenido o el diseño de la navegación.

¹⁶ Acrónimo de Institute for Scientific Information.

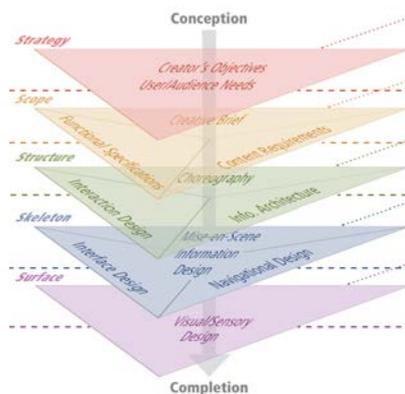
Figura 2. Esquema “Five planes model”



Fuente: Garret (2000)

Revisionando la apuesta de Garret (2000), George Olsen (2003) incorpora, junto a las dos perspectivas de la web como un sistema hipertextual y como interfaz de software, un nuevo y tercer plano, el de interactivos multimedia. Su visión se orienta en la inmersión e incluye como elementos diferenciales la puesta en escena, la coreografía y el *brief* creativo.

Figura 3. Esquema “The elements of user experience”

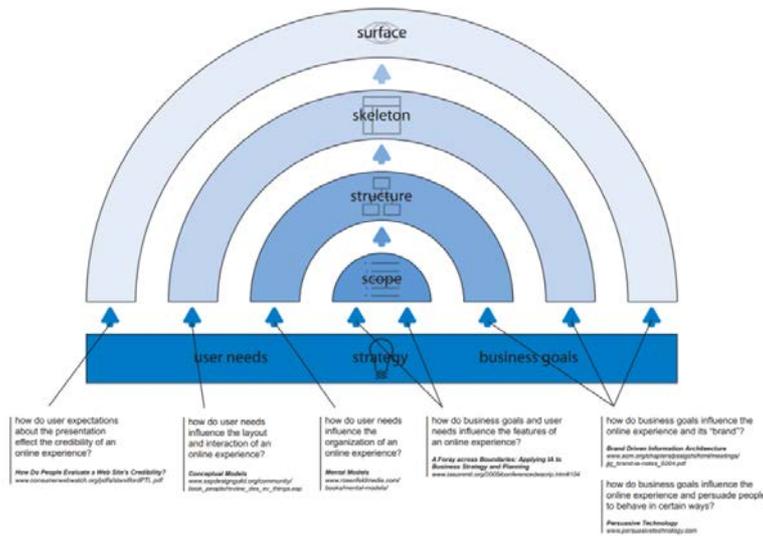


Fuente: Olsen (2003)

Tratando de simplificar las propuestas de Olsen (2003) y Garret (2000), y eliminar la concepción unidimensional de los modelos precedentes, donde la influencia parece limitarse a los planos contiguos, Dalton (2007) esbozó un mapa orientado al aspecto de negocio. Su abordaje toma forma de esquema concéntrico semicircular, cuya base es la dimensión de la estrategia, que comprende aspectos relativos a las necesidades del usuario y a los objetivos de negocio, actuando como una

fuerza sobre el resto de planos. En él también se muestran las técnicas o herramientas de exploración de cada uno de estos elementos.

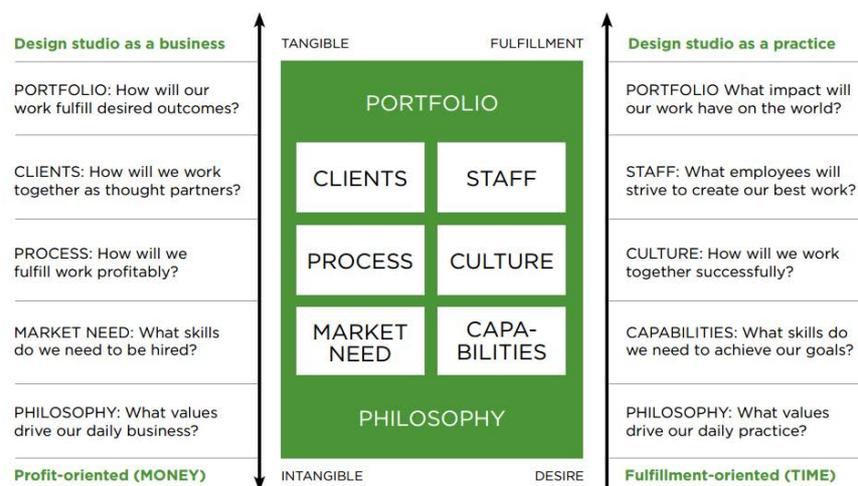
Figura 4. Esquema “The forces of user experience”



Fuente: Dalton (2007)

Basándose en la estructuración de Garret (2000), pero manteniendo una perspectiva de negocio, Sherwin (2010) brinda un modelo que representa el equilibrio existente entre los componentes tangibles e intangibles, los cuales conforman un diseño funcional a partir de dos perspectivas nuevas: el diseño como empresa, orientado al beneficio económico; y el diseño como práctica, orientado al tiempo.

Figura 5. Esquema “The elements of design studio experience”



Fuente: Sherwin (2010)

Con Sherwin (2010) cerramos esta breve incursión en las perspectivas de análisis de páginas web. A pesar que los procedimientos expuestos no consiguen adecuarse completamente a la

naturaleza y objetivos de nuestro estudio y del objeto delimitado en la presente investigación, su conocimiento ayudó a sentar unas bases para su estructuración y diseño de la propuesta propia y de la ficha de análisis.

Esta cierta incompatibilidad en su aplicación radica en la pluralidad de la realidad aumentada en cuestión de medios, así como en el hecho de que la investigación no pretende realizar una evaluación, entendida como “un proceso que permite decidir sobre el valor de una cosa” (Codina, 2000, p. 9), sino que se centra en conocer las características de los contenidos para proceder a su análisis crítico e interpretación.

Basándonos en lo presentado y atendiendo los objetivos propuestos, se construyó la siguiente ficha de análisis y observación.

Tabla 4. Ficha de análisis de proyectos de realidad aumentada

CARACTERÍSTICAS GENERALES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	USUARIOS	ANUNCIANTE/MARCA
Año	Modo de activación del entorno aumentado	Número de usuarios que pueden participar en el entorno aumentado	Vinculación entre marca y espacio de activación
Finalidad del país	Modo de activación del entorno aumentado	Papel e interacción del usuario en cada capa de información	Representación de marca/producto en cada capa de información
País	<i>Software</i> de visualización	Interacción entre diversos usuarios en el entorno aumentado	Entidad publicitaria del proyecto
Empresa anunciante/marca	Número de capas de información	Papel del segundo / tercer usuario en el entorno aumentado	Finalidad publicitaria de la campaña
Sector de la empresa anunciante	Información que contiene cada capa		Prescripción o promoción del proyecto en los medios
Temporalidad del proyecto			Presencia de patrocinio o <i>joint venture</i>

Fuente: Elaboración propia

En ella se muestran los parámetros a evaluar en cada proyecto, agrupados en cuatro secciones. En un segundo nivel, se exponen los indicadores, relacionados especialmente con la estructura; el contenido textual, visual y auditivo; y las posibilidades de interacción y navegación de los proyectos.

A continuación, empleando la ficha de análisis, se procedió a la fase de observación sistemática e individual de los proyectos de la muestra en ambos países. Además, para su correcta aplicación y

estudio completo, todas las unidades se descompusieron en capas, examinándose desglosadamente en aquellos puntos en los que así se requiriera.

Los datos derivados de este proceso se registraron en una plantilla creada con una hoja de cálculo. Finalmente, se organizaron y presentaron en forma de gráficos para facilitar su visualización, análisis y discusión, concluyendo la segunda etapa de la investigación.

2.4.3.3. FASE III: ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

A fin de complementar los resultados obtenidos y extraer información adicional de primera mano sobre la realidad aumentada, ahondando en su contexto productivo y de negocio, se concertaron entrevistas semiestructuradas a diferentes colectivos de España y Reino Unido implicados en el proceso de ideación, creación y salida de proyectos. Esto incluyó directivos y miembros pertenecientes a empresas desarrolladoras y compañías que hayan implementado la realidad aumentada para su marca. Adicionalmente, se introdujo la voz de figuras de la comunidad universitaria que han ideado proyectos de realidad aumentada o versan su estudio en esta tecnología.

En este punto concreto de las entrevistas cabe señalar el difícil acceso al personal presente en el momento de realización de las propuestas analizadas, debido al alto nivel de rotación en las plantillas de las empresas. Cuestión que ha imposibilitado la realización de un número mayor de entrevistas al perfil de los anunciantes. No obstante, esta carencia no ha afectado de forma considerable, ya que este no es el método principal de la tesis y su función es esencialmente complementar los resultados del análisis de los proyectos.

La inclinación por la ejecución de entrevistas mixtas o semiestructuradas en lugar de otras herramientas de interrogación se desprende principalmente del carácter experimental de la investigación. Este tipo de entrevistas se “basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados” (Gómez, 2006, p. 141).

De esta forma, se plantearon cinco ejes¹⁷ que fijaban los objetivos generales de la información requerida:

- Realidad aumentada desde el ámbito industrial y empresarial.

¹⁷ Para la consulta del contenido incluido en cada uno de estos ejes y de la transcripción de las entrevistas realizadas, visionar anexos (p. 376).

- Concepto y proyectos de realidad aumentada y relación con la publicidad.
- Realidad aumentada y usuario.
- Mercado de realidad aumentada en España/ Reino Unido¹⁸.
- Futuro de la realidad aumentada.

El *modus operandi* seguido para la concertación de las entrevistas fue vía correo electrónico, oficiándose tanto de forma presencial como vía Skype, en función de la disponibilidad del entrevistado y de la posibilidad real de producirse el encuentro presencial.

Las entrevistas se realizaron a los siguientes profesionales y académicos, todos ellos vinculados de algún modo a la muestra, con la creación de mínimo un proyecto incluido en la misma.

Reino Unido:

- Andy Wise, *New Business Director* de la empresa Engine Creative (Northampton). Consolidada agencia creativa con 20 años de experiencia en la creación de soluciones de *engagement*. Sus clientes incluyen marcas británicas e internacionales, destacando Universal Music Group, Disney, Facebook, Lacoste, Coca Cola o Tesco.
- Johnathan Chippindale, *Chief Executive* de la empresa Holition (Londres). Galardonado estudio digital creative especializado en la aplicación de tecnologías emergentes en campañas realizadas para marcas del sector de *luxury* y *premium*. Sus clientes incluyen Richemont, LVMH, Swatch Group, BMW, Alfred Dunhill o Boucheron.
- Nick Higget, *Lecturer* en De Montfort University (Leicester) y *Project Manager* de *Virtual Romans of Leicester*, un proyecto financiado por el Leicester City Council y De Montfort University que reconstruye los restos romanos de la ciudad de Leicester.
- Jade Williams, *Account Executive* de la empresa Apache (St. Albans). Compañía con expansión internacional especializada en la creación de experiencias interactivas para marcas mediante el empleo de realidad aumentada y realidad virtual. Sus clientes incluyen empresas como Disney, Warner Bros, Cartoon Network, Sony o Mercedes Benz.

España:

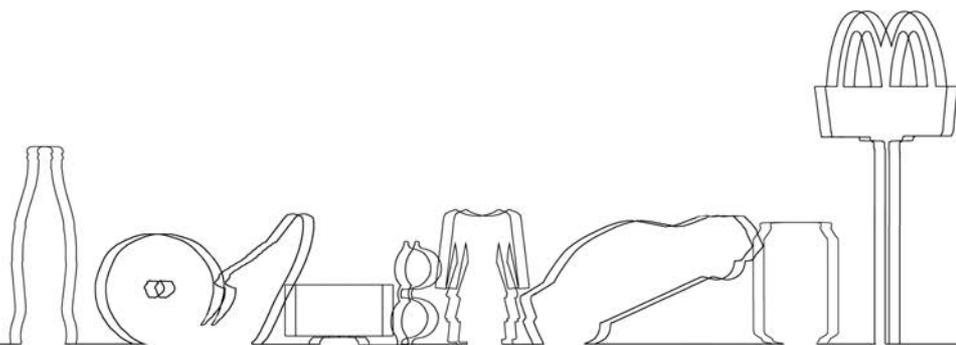
- Isidro Navarro, CEO de la empresa Labs4reality (Barcelona). *Start up* miembro de Themed Entertainment Association, especializada en la creación de proyectos de marca basados en realidad aumentada, realidad virtual y vídeo 360°. También destaca por la creación paralela

¹⁸ En función del país de origen del entrevistado.

de una comunidad que busca impulsar la realidad aumentada en la ciudad de Barcelona, denominada *Augmented Reality BCN*.

- John Echeverry, *Executive Creative Director* de la empresa Globalzepp (Madrid). Agencia de marketing experiencial e interactivo que ofrece servicios a agencias y empresas nacionales e internacionales, destacando JCDecaux, McCann, Mediacom o Havas Media.
- Roger Pastor, CEO de la empresa Pangea Reality (Barcelona). Empresa especializada en la mejora de estrategias corporativas basadas en aplicaciones y realidad aumentada desde el año 2011 y vinculada a la agencia de publicidad Ogilvy & Mather. Su marco de actuación es principalmente nacional, realizando trabajos para importantes marcas como Fanta, Nestlé o Sony.
- Manel Prat, Responsable de Marketing y Comunicación de la cadena de supermercados Bon Preu-Esclat (Barcelona). Esclat fue pionero en la aplicación de la realidad aumentada dentro de un supermercado en Cataluña.

El modo de registro fue mediante una *app* de captura de voz del dispositivo móvil, en el caso de las entrevistas presenciales; y por programa informático de grabación de audio en aquellas realizadas vía Skype.



3

LA HIPERMODERNIDAD

3. LA HIPERMODERNIDAD

3.1. LA MODERNIDAD Y LA POSMODERNIDAD COMO ANTESALA DE LA HIPERMODERNIDAD

Como defiende el sociólogo Bruno Latour (2007), “la modernidad tiene tantos sentidos como pensadores o periodistas hay” (p. 27). El concepto modernidad resulta en sí mismo volátil, plural, multidimensional y cada discurso existente pone el acento en uno de sus múltiples rasgos conformadores, resultando complejo ofrecer una definición unívoca del término. No obstante, volviendo a Latour (2007), “todas las definiciones designan de una manera u otra el pase del tiempo. Con el adjetivo moderno se designa un régimen nuevo, una aceleración, una ruptura, una revolución del tiempo” (p. 27). De este modo, modernidad hace referencia a una quiebra, a una abrupta transformación temporal, o como afirma Vattimo (1987), a una “época de la superación, de la novedad que envejece y es sustituida inmediatamente por una novedad más nueva” (p. 146).

En cuestión de extensión temporal, el filósofo Berman Marshall (1995) considera que esta etapa abarca desde principios del siglo XVI hasta el siglo XX, dividiéndola en tres fases:

- **Etapa 1 (principios del siglo XVI – Finales del siglo XVIII):** Conformación de la modernidad y de la sociedad moderna a raíz de diferentes hechos clave, entre los que se destacan el descubrimiento de América en 1492, el inicio de la Reforma Protestante y la invención de la imprenta en 1449. Se inicia la gestación de las características de la sociedad y cultura modernas, pero la vida moderna aún no se concibe como tal.
- **Etapa 2 (finales del siglo XVIII – siglo XIX):** Se produce un salto cualitativo, con decisivos cambios en el entorno, derivados de la revolución francesa, del desarrollo de la industria y del inicio del triunfo del modelo capitalista y del entorno urbano. Se asientan los valores de la modernidad y la sociedad industrial moderna, destacando un sustancial optimismo y la visión del futuro como una promesa de progreso indefinido y sin límites, guiado por la tecnología y las máquinas. En paralelo, se conforma un espíritu del tiempo basado en la ambigüedad y la contradicción, y con él la retórica de un hombre nuevo. Un hombre libre, moderno y liberado de la opresión gracias a la tecnología, el arte, las formas políticas avanzadas... pero que a la vez tiene la sensación de vivir en dos mundos simultáneamente, generando un sentimiento de confusión y desconcierto.
- **Etapa 3 (Siglo XX):** Expansión completa y definitiva de la modernidad e inicio de la crisis de los ideales de época. Con el transcurso de los años, el sentimiento optimista, característico de la anterior etapa, se torna más temperado hasta desembocar en sus

versiones más sombrías y mostrar su lado más oscuro. El desencadenante de este giro se encuentra en la I Guerra Mundial, cuando el miedo estalló en Europa y tendió la primera línea de sombra en esta fase, y no solo sobre la sociedad sino también sobre el pensamiento. El capitalismo nace y crece como sistema capaz de oprimir, pero también como sistema cuyas contradicciones alimentan la guerra entre naciones. A partir de este momento, y a raíz del recelo, se instala insidiosamente la sensación de un posible retroceso, y el marco de libertades extendidas por la modernidad empiezan a tornarse frágiles. Como representación de esta nueva situación adversa, surge la corriente artística expresionista, donde el mundo es visto en clave de pesadilla. Una década después de la I Guerra Mundial, le siguió el Crack del 29, los fenómenos totalitarios, y en consecuencia, la II Guerra Mundial, ensombreciendo aún más el imaginario de la época. Las utopías se transformaron en terribles distopías, el progreso se vio como una pesadilla, como amenaza, culminando en un momento de gran consternación en 1945, con el síndrome de Auschwitz¹⁹ y la emergencia del hombre económico, cuya vida se regía por la lógica de la productividad y el beneficio, el adormecimiento moral y la pérdida colectiva de la sensibilidad y conciencia ética.

En palabras de Berman (1988),

ser modernos es encontrarnos en un entorno que nos promete aventuras, poder, alegría, crecimiento, transformación de nosotros y del mundo y que, al mismo tiempo, amenaza con destruir todo lo que tenemos, todo lo que sabemos, todo lo que somos (p. 1).

Traspassando estas tres etapas al ámbito teórico, podemos señalar el registro de varios momentos clave de aquello denominado modernización, de sus contradicciones, de esos aspectos luminosos y a la vez oscuros alrededor del concepto, así como de la gradación de luz producida a lo largo de los años. Como ilustración, se destacan:

- **Época de Marx:** Representación de la primera etapa moderna, caracterizada por un sustancial optimismo. En este periodo, a pesar de las dificultades, la humanidad tiene en sus manos la conducción de su futuro y no se atisba un talante derrotista. Marx evidencia la contradicción del capitalismo, generando opresión pero también emplazando medios para superarla.
- **Edgar Allan Poe:** Muestra el primer giro situacional de la modernidad, como queda reflejado en obras como "*El hombre de la multitud*" (1840). Habla de la aceleración del ritmo de vida, la aparición del fenómeno de la aglomeración humana, el extremo sentimiento de

¹⁹ También conocido como efecto Auschwitz. En relación al término, Theodor Adorno postuló su famosa sentencia "luego de lo que pasó en el campo de Auschwitz es cosa bárbara escribir un poema" (Adorno, 1962, p. 14).

soledad del individuo y la figura del *flâneur*²⁰, emblema de la modernidad. Un hombre solitario, paseante, desbordado por la ciudad.

- **Charles Baudelaire:** Siendo consciente del vértigo producido por la masificación y la degradación del comportamiento humano, traza un potente retrato del hombre moderno recurriendo al arquetipo de *flâneur*. Un hombre hastiado e inmerso entre la multitud que fracasa en la búsqueda de una personalidad propia en una sociedad amorfa y acelerada, donde el placer se basa en el consumo y cada acto y pensamiento responde exclusivamente a las estructuras capitalistas.
- **Walter Benjamin:** En consonancia con Baudelaire, realiza una crítica a la modernidad, atendiendo a la dualidad del entorno, donde conviven en un mismo espacio y tiempo la idea del vacío espiritual del hombre y del progreso. Un progreso fundamentado en la superficialidad y el consumo desmedido. Asimismo, habla de la fugacidad, la caducidad, la crisis de la experiencia y la fragmentariedad del ser.

Las ópticas de Baudelaire y Benjamin, características del modernismo tardío, condujeron a la crisis de los fundamentos de la modernidad, donde se pusieron en tela de juicio las utopías de progreso y el optimismo científico, tecnológico, económico, político y social de los siglos XVIII y XIX en Europa, derivando a finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, en la pérdida de vigencia de los valores modernos. Las esperanzas y expectativas de la época murieron, naciendo así la posmodernidad (Lyotard, 1987) y su nuevo carácter líquido, como puntualizaba Bauman (2000), donde todo lo que se antojaba sólido y firme pasó a ser líquido. En el Manifiesto Comunista (1872), Marx afirmaba: “todo lo sólido se desvanece en el aire” (Marx, 1872, citado en Berman, 1988, p. 94), aludiendo a la tendencia de cambio continuo, la inestabilidad y el carácter volátil de la época moderna. Dando un paso más allá, pero manteniendo la esencia del estado de los elementos, Bauman (2007a) da cuenta del tránsito de una modernidad sólida (modernidad) a una líquida, flexible, voluble (posmodernidad),

a una condición en la que las formas sociales, las estructuras que limitan las elecciones individuales (las instituciones que salvaguardaron la continuidad de los hábitos, los modelos de comportamiento aceptables) no pueden mantener su forma por más tiempo, porque se descomponen y se derriten antes de que se cuente con el tiempo necesario para asumirlas y, una vez asumidas, ocupar el lugar que se les ha asignado (p. 7).

²⁰ Arquetipo humano moderno convertido en objeto de interés por Walter Benjamin y Charles Baudelaire. “Para el perfecto flâneur, para el observador apasionado, constituye un gozo inmenso elegir morada en el número, en lo ondulante, en el movimiento, en lo fugitivo y lo infinito. Estar fuera de casa, y sin embargo sentirse en ella en todas partes; ver el mundo, estar en el centro del mundo y permanecer oculto al mundo, tales son algunos de los menores placeres de estos espíritus independientes, apasionados, imparciales, que la lengua sólo puede definir torpemente” (Baudelaire, 1999, p.358).

Siguiendo esta estela, el autor señala la separación entre poder y política; la supresión de los seguros públicos, garantizados hasta ahora por el Estado; el colapso del pensamiento y la desaparición o debilitamiento de las estructuras sociales. Ofreciendo una visión similar, Lipovetsky (2002b) apuntó la disolución de la confianza y la fe en el futuro, como consecuencia de la pérdida de esas seguridades, configurando así un vacío y una tipología de cultura que vive bajo el imperio de lo efímero, de la caducidad, la seducción, la velocidad, la cesantía de la aptitud, la acumulación materialista no funcional, la psi, el alzamiento del materialismo, el abandono de los grandes sistemas de sentido y el individualismo exacerbado. En materia etimológica, ante su prefijo “pos”, del latín “post” que significa “detrás de” o “después de”, el crítico y teórico literario de ideología marxista Frederic Jameson (1996), sugiere que posmodernidad alude a una idea de superación de la modernidad, una situación que desbanca el anterior periodo, no solo por ser radicalmente distinto, sino también por ser mejor y más desarrollado. Indica una promesa vaga, inquietante o estimulante de todo lo que precedentemente parecía restrictivo.

La introducción y uso del término posmodernidad suscitó una serie de discusiones y cuestionamientos en torno a su verdadera utilidad y ruptura. A propósito de esta situación, Jameson (1996) recoge la existencia de cuatro posturas:

- **Postura antimoderna o propostmoderna:** Respalda el nuevo término y la existencia de una fractura entre el momento moderno y postmoderno, negando todo aquello relacionado con la modernidad. Los máximos representantes de este movimiento son el periodista Tom Wolfe (1975, 1976) y el arquitecto Charles Jencks (1973, 1981).
- **Postura promoderna o antipostmoderna:** Reafirman el impulso de la tradición moderna y niegan el nacimiento de la posmodernidad. Esta postura está abanderada por autores como el ensayista Hilton Kramer (1974, 2006) o el filósofo Jürgen Habermas (1976, 1989a, 1989b).
- Los dos discursos restantes, representados por figuras como Manfredo Tafuri (1976, 1980) o Jean-François Lyotard (1987, 1988), rechazan la ruptura histórica y cuestionan la utilidad del concepto posmodernidad. Son “las valoraciones positiva y negativa, respectivamente, de una posmodernidad que ahora se asimila de nuevo a la tradición modernista” (Jameson, 1996, p. 90).

En añadido, Jameson (1996) concibe la posmodernidad como lógica cultural del capitalismo tardío (Habermas, 1999; Mandel, 1979; Marcuse, 1980; Jameson, 1991, 1996), considerando que “no es la dominante cultural de un orden social completamente nuevo (...) sino solo el reflejo de la parte concomitante de una modificación sistémica más del propio capitalismo” (p. 12). Este

concepto de capitalismo tardío y su empleo, toma su origen en la Escuela de Frankfurt, concretamente en Adorno y Horkheimer (1944) y Adorno (1968), y más adelante, en Habermas (1999), quien lo define como el “régimen en el que el conflicto de clases del capitalismo liberal se ha vuelto latente y las crisis periódicas se han convertido en una crisis permanente y larvada” (p. 9). Por su parte, Jameson (1996) lo vincula con la internacionalización, el cambio, y afirma que “subraya el surgimiento de nuevas formas de organización empresarial (multinacionales, transnacionales) situadas más allá de la fase de monopolio y la imagen de un sistema capitalista mundial fundamentalmente distinto al antiguo imperialismo” (p. 19). Con todo ello, la posmodernidad surge como negación a la modernidad y habla de la inauguración de un nuevo tipo de sociedad, conocida como sociedad postindustrial (Bell, 1973; Touraine, 1969; Galbraith, 1958, 1967). Esta trae consigo la tendencia a la desaparición del sujeto individual, el debilitamiento de la historicidad y del tiempo histórico, la figura del Narciso, el hedonismo, la superficialidad, la inclinación al emocionalismo y la centralidad tecnológica.

3.2. LA HIPERMODERNIDAD

A finales de los años 90 la postmodernidad llegó a su fin y dio paso a la era hipermoderna (Lipovetsky & Charles, 2006), también denominada ultramodernidad (Marina, 2000), sobremodernidad (Augé, 2000), transmodernidad (Rodríguez & África, 1998) o paramodernidad (Larner, 1994)²¹. Una etapa que moderniza a la modernidad misma y deja de lado la jovialidad y frivolidad de su antecesora, proclamando a los cuatro vientos la necesidad de retomar los valores modernos y la liberación del mercado. Esta nueva fase, tratada en conjunto por el filósofo y sociólogo francés Gilles Lipovetsky, se concibe como “una segunda modernidad, desreglamentada y globalizada, sin oposición, totalmente moderna, que se basa en lo esencial en tres componentes axiomáticos de la misma modernidad: el mercado, la eficacia técnica y el individuo” (Lipovetsky & Charles, 2006, p. 56-57). Además, se caracteriza por el

auge del consumo y de la comunicación de masas, debilitación de las normas autoritarias y disciplinarias, pujanza de la individualización, consagración del hedonismo y del psicologismo, pérdida de la fe en el porvenir revolucionario, desinterés por las pasiones políticas y las militancias. (Lipovetsky & Charles, 2006, p. 54).

Aún y posicionar a este autor como figura principal del campo, resulta conveniente puntualizar que anteriormente, teóricos como Giddens (1990), Bauman (2000), Beck (2000) o Aubert (2006),

²¹ A pesar de las diferentes designaciones existentes, aquí se empleará únicamente el término hipermodernidad, posicionado como la propuesta más sólida y extendida.

ya vislumbraban las bases de esta etapa. Asimismo, algunas de sus características también se incluían en el análisis de la posmodernidad, ahora marcadamente acrecentadas. Sin embargo, Lipovetsky, distinguiéndose del resto de estudiosos, comparó los conceptos hipermodernidad y posmodernidad e indicó claramente sus diferencias, evidenciando que su consecutividad temporal no es sinónimo de analogía. Estimando estas cuestiones, bajo criterios de Lipovetsky & Charles (2006), el término posmoderno se trata de una expresión “ambigua, torpe y confusa, porque lo que tomaba cuerpo era evidentemente una modernidad de nuevo cuño, no una superación de esta” (p. 54). Ante esta disconformidad, opta por el empleo del vocablo hipermodernidad, con el prefijo “hiper” derivado del griego “*hyper*”, traducido como superioridad o exceso. Considera que este término resulta más preciso y afín a realidad social, pues todos sus elementos compositivos se rigen por la extremización y/o exceso, surgiendo fenómenos de hiperconsumo, hipernarcisismo, hiperindividualidad, hipercapitalismo, hipervigilancia... Sirviéndonos de estas lógicas basadas en lo hiper, a continuación se detallarán aquellas consideradas elementos vertebradores de la era y los diferentes pilares de la hipermodernidad.

3.2.1. CONCEPCIÓN TECNOLÓGICA Y ENFOQUES TEÓRICOS

En una época donde la política se encuentra en declive y la ética está cuestionada por la degradación de la religión y una creciente visión relativista de lo moral, la ciencia y la técnica encuentran un lugar privilegiado, alzándose, convirtiéndose en objetos de culto y protagonistas indiscutibles de la hipermodernidad. Sin embargo, como indica Steiner (1992) desde una perspectiva crítica, “podría ser que esa imagen sentida de las ciencias entendidas como servidoras y liberadoras de la sociedad y del espíritu (...) fuera desde el principio irreflexiva y susceptible de engendrar ilusiones” (p. 97-98). Cabe apuntar que el ser humano siempre se ha servido de la técnica para adaptar su hábitat, siendo un aspecto común e inherente; el problema emerge cuando se produce una alabanza extremada de dicha técnica, pasando de ser un elemento supletorio, cuya función es cumplir los objetivos de la humanidad a devenir un fin en sí mismo. Es decir, cuando se considera “el progreso técnico como el valor más alto (...), reforzando así una profunda atracción emocional hacia lo mecánico, hacia lo no vivo, hacia todo lo hecho por el hombre” (Fromm, 1986, p. 51).

Negar la importancia de la tecnología en la actualidad sería un sin sentido, pero debemos ser cautelosos en su valoración e interpretación. A partir de estas consideraciones, se abre un debate y una serie de corrientes de pensamiento alrededor de la relación entre tecnología y sociedad, iniciado

especialmente a raíz de la introducción de las tecnologías de la información en los años 70. Las primeras manifestaciones, cuya vigencia se extiende hasta la actualidad, fueron las posturas deterministas en sus diferentes variantes.

Examinando la visión determinista, en la que a una causa única se le otorga la propiedad impulsora de la ejecución de todos los acontecimientos y cambios, se esbozan dos posturas distintas en función del tipo de fuerza considerada determinante: el determinismo tecnológico y el determinismo histórico-social.

3.2.1.1. DETERMINISMO TECNOLÓGICO Y DETERMINISMO HISTÓRICO-SOCIAL

Tal y como su nombre indica, se basa genéricamente en “la creencia de que las fuerzas técnicas determinan los cambios sociales y culturales” (Hughes, 1996, p. 118). Adoptan una mentalidad tecnologista y consideran que la tecnología ocupa un lugar dominante, siendo la herramienta y motor para el desarrollo y transformación de todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo bajo esta designación, la economía, la política, la cultura o las ideologías. En esta corriente se engloban filósofos, sociólogos e historiadores como Marx (1979), Junger (1932), Heidegger (1983, 1989), Marcuse (1968), Mumford (1952, 1964, 1977), Ellul (1960, 1964, 1989), Winner (1977), McLuhan (1962, 1964, 1967), Toffler (1980, 1987), Postman (1992), Mattelart (1986, 2002), Negroponte (1995) o Castells (1997, 2004, 2001, 2009).

Dada la patente disparidad de pensamientos de los autores y la multiplicidad de contextos y realidades de análisis existentes, la definición principal del término se complementa por cada una de estas interpretaciones independientes. De este modo, Bimber (1996), reporta tres caras o abordajes al determinismo tecnológico: La interpretación normativa, la nomológica y la de consecuencias imprevistas.

La primera de ellas, la normativa, considera a la tecnología como elemento desarrollado de forma autónoma e independiente al factor humano. En palabras de Bimber (1996), la tecnología es determinista cuando “las normas mediante las cuales progresa se eliminan del discurso político y ético y cuando los objetivos de la eficiencia o de la productividad se convierten en sustitutos de los debates sobre los métodos, las alternativas, los medios y los fines basados en valores” (p. 98). En concordancia, Feenberg (1995) argumenta que “technologies have an autonomous functional logic that can be explained without reference to society” (p. 304).

Seguidamente, la perspectiva nomológica ofrece la visión más “determinista” en sentido estricto. Esta incluye la definición común del concepto ya expuesta, a la vez que apoya el carácter autónomo de la tecnología. Según este criterio, “los avances tecnológicos se producen siguiendo una lógica que viene dada por la naturaleza y no es determinada por la cultura o la sociedad y estos avances provocan adaptaciones y cambios sociales” (Bimber, 1996, p. 100).

Por último, la postura de consecuencias imprevistas, nuevamente remite al cambio social a causa de las tecnologías, pero se centra “en las consecuencias imprevistas de la empresa técnica. Esta explicación se deriva de observaciones de la incertidumbre sobre los resultados de las acciones y la imposibilidad de controlarlas” (Bimber, 1996, p. 101). Así, a la influencia ejercida por las tecnologías como motor de cambio, se le añade la imprevisibilidad y la dificultad de su control.

Fruto de esta corriente determinista germinan nuevas interpretaciones y denominaciones de la hipermodernidad, abocando una mirada estrictamente tecnológica, como puede ser la designación de sociedad red (Van Dijk, 1999; Castells, 2004), sociedad del conocimiento (Drucker, 1969; Bell, 1973; Gibbons et. al., 1994; Reich, 1992; Kruger, 2006); sociedad de alta tecnología (Forester, 1992), sociedad de la información (Machlup, 1962; McLuhan, 1962; Masuda, 1976, 1980; Porat, 1977; Bueno, 2000; Castells, 1997, 2001, 2004; Mattelard, 2002) o sociedad mediatizada (de Moraes, 2007). Diferentes conceptos que designan una misma realidad, caracterizada por una evolución tecnológica fundamentada en tres pilares señalados por Castells (2004):

- La organización en red.
- La aparición y consolidación de las TIC²².
- La convergencia tecnológica y digital.

Retomando la tipología del determinismo histórico-social, puede señalarse que por el contrario, “refuta el determinismo tecnológico y supera sus limitaciones para explicar el proceso social de la innovación” (Katz, 1998, p. 51). Se apoya en la creencia marxista de que “los hombres hacen su propia historia” (Marx, 2003, p. 10), suprime la autonomía de desarrollo otorgado a la tecnología y posiciona a la sociedad como motor coordinador del progreso y cambio de la técnica y la sociedad misma. Para este determinismo, “no son máquinas, artefactos, informaciones ni espíritus, los componentes del cuadro condicionante, sino relaciones sociales” (Katz, 1998, p. 50).

²² Acrónimo de Tecnologías de la Información y la Comunicación, definidas como “el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones/televisión/ radio y la optoelectrónica” (Castells, 1997, p. 56).

3.2.1.2. ANTI-DETERMINISMO Y SOCIOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA

Observando las dos posturas previas y sus diferentes formas de manifestación, se desprende que ambas, aún y tener en cuenta tanto a la tecnología como a la sociedad, las consideran aspectos independientes, entre los que se establece una relación jerárquica y unilateral; reduciendo y simplificando todos los hechos a una sola causa, sin concebirlos como un todo, como una unidad. De forma reactiva, y considerando las palabras de Hughes (1996) al afirmar que estos posicionamientos “son deficientes porque no abarcan la complejidad del cambio tecnológico” (p. 118), emergieron las actitudes anti-deterministas y de sociología constructivista. Estos nuevos enfoques tienden a

pensar la tecnología dentro del marco de sistemas de redes en los que los componentes sociales modelan o construyen el resultado técnico que a su vez, por supuesto puede influir en los valores culturales e institucionales. Este enfoque destaca la elección humana y la contingencia, en vez de centrarse en el cambio tecnológico linealmente determinista (Cutcliffe, 2003, p. 44).

Ofrecen una visión integradora de los fenómenos, valorando simultáneamente la dimensión técnica y social. Como puntualiza Latour (2001), “concebir de manera polar humanidad y tecnología es desear una humanidad lejana: somos animales sociotécnicos y cada interacción humana es sociotécnica. Nunca estamos limitados a vínculos sociales” (p. 382). Bajo este prisma, a propósito de la tecnología, pero utilizando el concepto de máquina para designarla, Mumford (1934) plantea que “la máquina solo puede ser entendida por el sistema en el que está inmersa, siendo insuficiente la definición de máquina en sentido individual, como mera expresión artefactual” (Mumford, 1934, citado en Osorio, 2014, p. 13).

Precisando en estas concepciones integradoras, se perfilan tres formas de manifestación: la teoría de sistemas, el co-evolucionismo y la teoría del actor-red.

La primera en ver la luz fue la teoría de sistemas, también designada enfoque sistémico o sistema técnico. Se encuentran como principales representantes a Mumford (1934), Gille (1978), Quintanilla (1998, 2001), Pacey (1983), Hughes (1983), Wynne (1983) o Sérís (1994). Esta perspectiva defiende la existencia de una interrelación e interacción entre lo social y lo tecnológico, percibiendo al “sistema técnico como un dispositivo complejo compuesto de entidades físicas y de agentes humanos, cuya función es transformar, de forma eficiente, algún tipo de cosas para obtener determinados resultados característicos del sistema” (Quintanilla, 2002, p. 21). Tomando la tesis de Hughes (1987), una de las aportaciones más destacables en la materia, “los sistemas tecnológicos contienen componentes destinados a resolver problemas entremezclados, complejos. Son

simultáneamente contruidos socialmente y configuran la sociedad” (p. 70). Estos componentes pueden tratarse de artefactos técnicos, organizaciones, dispositivos científicos, mecanismos legislativos o recursos naturales.

Prosiguiendo con Hughes, los sistemas pasan por cuatro fases de evolución: invención, desarrollo, innovación y transferencia tecnológica. Complementariamente, en relación con su crecimiento y consolidación prolongada, el autor introduce una noción clave, el concepto *momentum*. Los sistemas adquieren *momentum* cuando “poseen una masa de componentes técnicos y organizacionales, (...) dirección o metas, y expresan una tasa de crecimiento que sugiere velocidad” (Hughes, 1987, p. 101). Además, “no apoya la creencia errónea en el determinismo tecnológico” (p. 106).

Avanzando con la exposición de las mentalidades unificadoras, en los años 80 surgió la teoría del actor-red, conocida como ANT²³, principalmente desarrollada por Law (1992, 2007), Callon (1987), Latour (2001, 2005, 2007) y Woolgar (1991). Su premisa de partida era ofrecer una reinterpretación de las conexiones sociales y de lo social en sentido genérico, entendiéndolo como algo que “is bound together with already accepted participants called ‘social actors’ who are members of a ‘society’; when the movement toward collection is resumed it traces the social as associations through many non-social entities which might become participants later” (Latour, 2005, p. 257).

Es apropiado resaltar que esta aproximación aglutina una multitud de vertientes y matices, convirtiéndola en una visión compleja y multidimensional. Empero de forma simple, y para entender su funcionamiento básico, podría definirse generalmente como aquella perspectiva que “aims to map relations between technology and the people and tries to explain how this relations are both material and semiotic” (Van Dijck, 2013, p. 27). En el mismo sentido, Callon (1987) propone que la noción del actor red se compone

de series de elementos heterogéneos, animados e inanimados, que han sido ligados mutuamente durante un cierto periodo de tiempo” además, este “se distingue del actor tradicional de la sociología, una categoría que generalmente excluye cualquier componente no humano, y cuya estructura raramente es asimilada a la de una red (p. 156).

Junto a esta amplificación del concepto de actores, que incorporan entes no humanos y humanos, esta teoría también realiza una valiosa contribución con el concepto *agency*, referido a la capacidad de acción de los actores no-humanos.

²³ Acrónimo de *Actor Network Theory*.

Visitados estos diferentes abordajes sociológicos en el estudio de la vinculación entre la sociedad y la tecnología, resulta evidente que en la actualidad tecnología y sociedad conviven evolucionando en un mismo espacio temporal y espacial, y además, convergente. Se establece una relación continua y simultánea entre ambos, la tecnología se conecta con la sociedad del mismo modo que la sociedad está conectada a esta y no deben tomarse como entes separados. Surgen nuevas formas técnicas cada vez más cercanas a la sociedad, personalizables, flexibles y adaptables. La realidad aumentada es un caso ilustrativo de esta nueva ola de tecnologías al servicio de la sociedad, cuyo uso se extiende a una amplia variedad de ámbitos y propósitos. Esto se traduce en un alto nivel de adaptación, y ya no solo al individuo, sino también al entorno donde se inserta.

3.2.1.3. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y PROGRESO SOCIAL

Dentro del estudio de la relación entre la sociedad y la tecnología, uno de los aspectos que más preocupa a las diferentes escuelas de pensamiento y corrientes sociológicas es la asociación de la tecnología, y concretamente la innovación tecnológica, con el progreso social, es decir, el dogma del progreso señalado por Steiner (1992), entendiendo innovación tecnológica como

el acto/proceso consistente en acoplar, en casar por primera vez, en un país o ámbito espacial preciso, una nueva oportunidad tecnológica con una necesidad o, en su caso, con una demanda solvente. El origen de la innovación tecnológica puede ser una invención o bien el producto más inmediato de una transformación de tecnología (Vegara, 1989, p. 16).

Resulta evidente que en el panorama actual existen las condiciones favorables para el florecimiento de una valoración positiva de las novedades tecnológicas, resultando beneficioso para las grandes corporativas tecnológicas y el mercado, que consiguen crecer en un terreno propicio.

Siendo consciente de la complejidad del término y las posibles concepciones erróneas en su significado, Carvajal (2007) distingue entre progreso y cambio tecnológico, ambos términos vinculados con el desarrollo histórico de la tecnología.

Por un lado, el cambio se trata de una noción descriptiva atribuible a otros ámbitos sociales y culturales, como el desarrollo, la economía y la ciencia. En su aplicación tecnológica, este cambio adquiere unas connotaciones de valor, refiriéndose “al constante movimiento de transformación (...), siendo un punto de partida para llegar a una meta” (p. 10). Cabe señalar que no todo cambio es sinónimo de progreso, y además, puede concebirse como positivo o negativo.

Por otro lado, resultando un fenómeno más complejo, se encuentra el progreso, que “indica una transformación profunda que altera de manera radical la tecnología y la historia de las

sociedades” (Carvajal, 2007, p. 11). En su aplicación tecnológica, el progreso remite a una meta de llegada, a algo por alcanzar. Dos niveles inherentes dotan de profundidad a esta expresión, contando con:

- **Componentes técnicos o descriptivos:** Responden a la racionalidad interna de la tecnología, resultando obvia su inserción en un proceso de mejora y avance constante.
- **Componentes valorativos o cualitativos:** Condición relacionada con los efectos de la tecnología en el entorno y su contribución al progreso social, resultando un nivel valorativo de difícil medición.

Esta doble condición y ambigüedad hace que el rostro de la modernización tecnológica sea poliédrico (Bouza, 2002), y se configuren tres enfoques diferenciados, dos de los cuales, la postura optimista y pesimista, son antagónicos y fruto de un determinismo exacerbado; y un tercero, que busca un punto medio entre las dos visiones, afirmando la existencia de un progreso limitado o contextualizado.

El enfoque optimista incluye la tradicional concepción del progreso y sostiene que el progreso humano se basa en el progreso tecnológico, siendo continuo y siempre en positivo, hacia mejor. Así, “el desarrollo de la tecnología no tiene límites, salvo las leyes de la física y la biología” (p. 14). Defendiendo esta postura se encuentra Gordon Childe (1984), quien subraya la parte descriptiva del fenómeno, evaluándolo objetivamente con medidas como la velocidad o la eficiencia. Como réplica, Basalla (1988) afirma que debido a su doble condición, estas medidas no dan cuenta de forma absoluta del progreso tecnológico, resultando muy complejo afirmar que la tecnología progresa, e incluso cuando se realiza dicha afirmación, requiere más esfuerzo determinar en qué sentido lo realiza. Desde un sentido descriptivo, afirmar que existe un progreso tecnológico puede ser una sentencia irrefutable, pero a la vez errónea, ya que el progreso no es absoluto y está vinculado a los sistemas sociales. De este modo, en un sentido valorativo o cualitativo, afirmar que existe un progreso tecnológico resulta cuestionable, siendo difícil de definir y determinar, sobre todo si se vincula con el progreso social y económico. Ante esta dificultad, Basalla (1988) separa entre avance tecnológico y progreso social y económico, siendo el progreso tecnológico tan solo uno de los factores influyentes en el progreso económico y social, al cual se suman una serie de variables, como cuestiones espacio-temporales, económicas, políticas o culturales. Cabe apuntar que existen multiplicidad de vías de progreso y que no todo progreso conlleva necesariamente una mejora o un avance de la sociedad en positivo.

Observando el enfoque pesimista o anti-desarrollo, se rechaza la noción del progreso o habla de un progreso hacia lo peor. Uno de sus representantes, Agustín López (2005), en su manifiesto contra el progreso recogió una opinión radical a su concepción, considerándolo una “hipostasis demiúrgica, absoluta, supuestamente autoevidente en su razón de ser (...) La idea de progreso técnico indefinido es refractaria a todo proceso de inteligibilidad” (p. 17). En consonancia, Rousseau (2012) afirma que el progreso se trata únicamente de una ilusión, que como apunta Freud (1979), es una creencia engendrada por el impulso a satisfacer un deseo, prescindiendo de su relación con la realidad, del mismo modo que la visión prescinde de toda garantía real. El progreso tecnológico sería un prejuicio,

el hombre moderno, identificado con la creencia en la necesidad de un progreso técnico indefinido, parece incapaz de contemplar esta idea como lo que realmente es: un prejuicio jamás compartido por ninguna cultura, fraguado por su incapacidad para diferenciar entre medios y fines (p. 37).

En adición, el desarrollo, entendido en el contexto del progreso, “mata, empobrece materialmente”. Bajo este enfoque, muchos avances en los ámbitos humanos y tecnológicos de las sociedades occidentales actuales resultan insignificantes en comparación con los males que conllevan, de modo que la suma de efectos negativos acaba siendo mayor a la de los bienes. “Los progresos en desarrollo humano (...) se vuelven minios frente a los niveles de destrucción del ambiente” (Carvajal, 2007, p. 12). Como respaldo a esta idea del impacto ambiental, resulta de interés la aportación de Paul & Anne Ehrlich (1993), quienes idearon una ecuación para medir los efectos de la tecnología sobre el entorno, resultando adecuado que su impacto sea sostenible para el ambiente.

$$I^{24} = P^{25} * C^{26} * T^{27}$$

Tomando en consideración este último punto referente al ambiente, con efectos claramente dañinos en la naturaleza, se advierte la necesidad de emprender un cambio de rumbo, inclinándose por la creación de tecnologías más amigables y menos nocivas. Paralelamente, Bouza (2002) habla de la revolución tecnológica como retroceso e incluye estímulos regresivos.

En resumen, el progreso tecnológico no es absoluto, sino relativo y debe ser evaluado, como apunta Mumford (1977), en un contexto y tiempo concreto, pudiéndose hablar de progreso únicamente “si se toma algún punto de referencia antecedente de desarrollo humano para señalar

²⁴ Impacto sobre el ambiente

²⁵ Tamaño de la población

²⁶ Coste tecnológico

²⁷ Residuos utilizados y generados.

en un tiempo determinado si ha habido verdadero avance” (Carvajal, 2007, p. 18) o por el contrario haya tenido consecuencias dañinas sobre la sociedad, el medio ambiente o simplemente no haya existido permutación alguna.

Teniendo en cuenta esta multiplicidad de líneas, y siendo conscientes “que no podemos ser absolutamente optimistas ante estos cambios acelerados que se vienen produciendo, ya que existen demasiadas fracturas entre el mundo cotidiano y la realidad tecnológica” (Bouza, 2002, p. 9), resulta necesario, como asevera Carvajal (2007), modificar la concepción de progreso tecnológico, incluyendo diferentes aspectos clave:

- El progreso tecnológico es relativo a contextos y trayectorias tecnológicas, de ningún modo es absoluto. “Se circunscribe a unas coordenadas espacio-temporales de orden social y cultural, así como un contexto tecnológico determinado” (Carvajal, 2007, p. 19).
- La medición del progreso y el avance en la tecnología se realiza a partir de unas metas estrictas y precisas, puntos concretos de su desarrollo histórico.
- Existen múltiples vías de progreso y no se encuentra una tipología predeterminada ni preconcebida.
- No puede predecirse con total certeza cómo será el desarrollo de la tecnología, “lo que existe es una acumulación de conocimientos científicos y tecnológicos que favorece el desarrollo y avance de las siguientes tecnologías” (Carvajal, 2007, p. 19).
- El progreso no supone un absoluto control de su desarrollo pero debe derivar en una reducción de riesgos.
- El progreso tecnológico es parcial, no global, ya que son muchas las variables que influyen en su condición y configuración.
- En el momento de evaluar si hay un progreso hacia mejor pueden establecerse unos criterios que permitan responder a este hecho.
- En la valoración del progreso tecnológico, resulta de vital importancia separar los dos niveles inherentes: el descriptivo y valorativo.

Junto a este cambio de noción de progreso, también cabe recordar que es necesario posicionarse en una postura intermedia, razonada y contextualizada y no derivar en extremos, tanto positivos como negativos.

3.2.2. LA REALIDAD COMO APARIENCIA Y REPRESENTACIÓN

Estas palabras, escritas poco después de la invención de la primera cámara fotográfica, parecen ser, tal y como apunta la ensayista Susan Sontag (2005), una premonición del impacto y consecuencias sociales que tendría la fotografía y los posteriores avances tecnológicos basados en imágenes. Bajo el parecer de la autora, la sociedad llega a ser “moderna”

cuando una de las actividades es producir y consumir imágenes, cuando las imágenes ejercen poderes extraordinarios en la determinación de lo que exigimos a la realidad y son en sí mismos, ansiados sustitutos de las experiencias de primera mano, se hacen indispensables para la salud, la economía, la estabilidad política y la búsqueda de la felicidad privada (p. 215-216).

Las imágenes fotográficas supusieron el primer paso en el proceso de elevación de la imagen sobre la realidad. A él le siguieron continuados movimientos y avances decisivos, donde la imagen ganaba más terreno, y ya no solo como fragmento extraído y separado de la realidad (fotografía), sino también como elemento independiente y creación digital. Esta última, de forma más marcada en los últimos años, se ha tornado cada vez más realista, ya que “las técnicas (...) de la reproducción del mundo visible” permiten “producir imágenes cada vez más fieles a la realidad” (Maldonado, 1994, p. 20). Siguiendo con Maldonado (1994), lo increíblese vuelve más creíble, la ilusión se perfecciona con la llegada de la tendencia “al verismo más extremado, con todo lo que presupone su pretensión de máxima finalidad descriptiva” (p. 43). En referencia a ello, Baudrillard (2009) habla de neorrealidad, señalando que “en toda la superficie de la vida cotidiana se da un inmenso proceso de simulación a imagen y semejanza de los “modelos de simulación” sobre las que trabajan las ciencias operacionales y cibernéticas” (p. 151).

De este modo, desde la irrupción de las tecnologías al plano social, la realidad, comprendida como espacio físico, se ha modificado o complementado por elementos creados digitalmente, que se superponen o basan en ella, originando realidades virtuales, realidades alternativas, realidades disminuidas²⁸ o realidades aumentadas, como en el caso que aquí tratamos.

Este salto de la realidad física a la creación de realidades adicionales, unido al quebrantamiento de los pilares económicos y políticos, producen un cambio de concepción de la etapa, y con ello, más genéricamente del *weltanschauung*²⁹ (Dilthey, 1931). Se pasa, como expone Rubert de Ventós (1998) a la era de la representación, del ilusionismo. Un ilusionismo que además “no atestigua su irrealidad, ya no representa, sino que crea o recrea” (p. 39). Apoyando esta postura, Freud (1979),

²⁸ En la literatura anglosajona se denomina *diminished reality*, una “technique for removing an object or collection of objects and replacing it with an appropriate background image” (Zokai et al., 2003, p. 1).

²⁹ Entendido como la visión que un individuo o grupo tiene del mundo.

habla del predominio de la vida imaginativa y de la ilusión, definida como “una creencia cuando aparece engendrada por el impulso hacia la satisfacción de un deseo, prescindiendo de su relación con la realidad, del mismo modo que la visión prescinde de toda garantía real” (p. 87). El autor considera que las personas “piden ilusiones, a las cuales no pueden renunciar. Dan siempre preferencia a lo irreal sobre lo real, y lo irreal actúa sobre ellas con la misma fuerza que lo real” (p. 19).

En extensión, tomando las voces de otros autores, se experimenta el cambio, como postula Rodríguez (1998), del *factum* (hecho) al *fictium* (ficción), o como diría Baudrillard (1978), a la hiperrealidad. Esta última se sustenta en una serie de ficciones y simulaciones referidas a lugares ajenos o inexistentes, ubicándose en la frontera entre la realidad y la ficción o *simulacrum*, concepto diferenciado de la representación, que revierte y elimina toda referencia, sin guardar ningún vínculo con la realidad, “es ya su propio y puro simulacro, (...) el objeto y la sustancia han desaparecido” (pp. 13-15). Por otra parte, en voz de Nietzsche (2001), estos simulacros se denominan *falsificaciones*, pudiendo ser mayores o menores, posicionados como algo intrínseco a la vida, de modo que “la ilusión... comienza en el mundo orgánico” (p. 65).

Cabe considerar que a pesar que la propuesta de designación de *simulacrum* de Baudrillard (1978), entendida como supresión de la realidad, puede reconocerse en prácticas llevadas a cabo en la actualidad, siendo su aplicación factible en referencia a entornos puramente virtuales (espacios de realidad virtual), no resulta aplicable al objeto de estudio tratado. Su justificación radica en el hecho que la realidad aumentada adquiere su fuerza en lo real, toma la realidad como base, y a ella, aunque en forma de artificio creado virtualmente, se le inserta una prolongación de la misma. El entorno aumentado no es depositario de una verdad absoluta, no suprime la noción de verdad, sino que este, cada vez más fiel a la realidad y naturalizado, convive y se visualiza con lo real, como un elemento de interés que aporta un valor añadido, y hace re-entender la realidad, dotándole un nuevo sentido, re-contextualizándola.

De este modo, en referencia a la realidad aumentada resulta más adecuado tomar el término *fictium*³⁰, desde la significación de representación, no de eliminación de la realidad o su referencia. Con ello, el entorno aumentado, en tanto que *fictium*, creación virtual, sería considerado, de acuerdo con la postura de Rubert de Ventós (1998), un complemento *cosmético*, que remite a “efectos

³⁰ En palabras de Vaihinger (1968), “means in the first place, an activity of fingere, that is to say, of constructing, forming, giving shape, abstracting, (...) conceiving, thinking, imaging, assuming, planning (...). Secondly, it refers to the product of these activities, the fictional assumption, fabrication, creation, the imaginal case” (p. 81).

especiales (...) apariencia, artificio, sensacionalismo” (p. 36), opuesto al *cosmos*, que designa al mundo básico y material.

No obstante, en esta convivencia de lo real y lo virtual, sí podemos hablar de una pérdida del poder absoluto de lo real, ya que se acompaña de nuevos elementos. Ficción y no ficción coexisten sin suprimirse uno al otro. Además, dado el alto nivel de realismo adquirido, puede llevar en cierto punto a la confusión, a la duda, y a que las barreras entre lo real y lo ficticio se diluyan, pudiendo llegar a sobresaltar al público y hacerles creer durante un corto lapso temporal que lo visionado se concibe como real. Se lleva a una confusión, que como señala Gray (2013), “reside en la noción de creencia” (p. 62). A pesar de ello, este sentimiento de alarma concluye con la comprobación rápida de que lo visualizado es una ilusión, un elemento añadido y artificial. La credibilidad atribuida a la ficción es temporal, de modo que la problemática identificada por Nietzsche (2001) de la conversión de lo virtual en verdades absolutas, pierde fuerza en la realidad aumentada. En síntesis, en términos de realidad aumentada no puede hablarse de un traspaso total del *factum* al *fictium*, ya que lo real continua teniendo importancia y presencia. El entorno aumentado se convierte en un espacio de convivencia entre los dos entornos: ficción y no ficción, actuando como elemento de referencia.

Vinculado a la virtualidad y a la creación de nuevas realidades y artificios, se encuentra el espectáculo, y con él, la espectacularización del mundo (Lipovetsky & Charles, 2006) o la sociedad del espectáculo, cuestión ampliamente estudiada por Debord (1976), quien define a esta sociedad como aquella donde la “relación social entre personas está mediatizada por imágenes” (p. 9), entendiéndola además como “el proyecto y el resultado del modo de producción existente. No es el suplemento del mundo real, una decoración sobreañadida. Es el núcleo del irrealismo en la sociedad real” (Debord, 1999, p. 39). Considerando los cambios acontecidos desde su propuesta hasta el actual panorama de actuación, su definición se ha visto modificada, de modo que en la mayoría de casos el término se ha individualizado y el componente de relación social se ha suprimido o cambiado su sentido original. El espectáculo ha pasado a ser, generalmente, una relación entre una persona y la imagen o una construcción virtual creada con el fin de evadir, emocionar y ser un divertimento.

Este espectáculo también se traslada al terreno publicitario, conformando aquello denominado publicidad espectáculo, término empleado, como indican Álvarez & Reyes (2011), para referirse a las producciones de elevado presupuesto que aspiran impresionar por su realización. Debido a su componente novedoso y a las posibilidades surgidas por su convivencia con el espacio físico, la realidad aumentada resulta más sensible a impresionar y despertar la curiosidad del público que

cualquier otra tecnología disponible anteriormente, viéndose este elemento acentuado en su unión con la publicidad comercial.

Otro factor vinculado al espectáculo es el elemento lúdico. En voz de Lipovetsky, el hombre en “la era hipermoderna sueña con construir una ludopolis” (Lipovetsky & Charles, 2006, XXX), llenar de ocio el espacio habitado, y convertirse, como apunta Huizinga (1949), en *homo ludens*. Derivado de esta necesidad, surge el término gamificación, concepto clave y ampliamente popularizado recientemente en múltiples ámbitos, entre los que destaca la educación. Se define como “the idea of using game-thinking and game mechanics to solve problems and engage audiences” (Zichermann & Cunningham, 2011, p. IX). Desde la perspectiva de un estudioso especializado en entornos educativos y de aula, este acto consiste en el uso de “game-based mechanics, aesthetics, and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems” (Kapp, 2012, p. 23). Cabe señalar que la cualidad lúdica también se ha aplicado en dimensiones publicitarias y comerciales, sirviéndose además de realidad aumentada.

3.2.3. TIEMPO Y OBSOLESCENCIA

El tiempo en la hipermodernidad, según se extrae de su prefijo ‘hiper’ traducido como exceso, se concibe como hipervelocidad y está marcado por la inmediatez, la aceleración, la urgencia y una “cultura del más aprisa y del siempre más” (Lipovetsky, 2006, p. 60). A propósito de este aspecto, Bertman (1999) introduce la idea de la cultura acelerada, configurada bajo la influencia tecnológica y caracterizada por el poder del ahora junto a la gratificación inmediata y breve de los sentidos. Prosiguiendo con Bertman, él mismo acuña el término *warp-speed*, que designa “a velocity that can warp our behaviour and our most basic values” (Bertman, 1999, p. 5-6). Los individuos se aíslan en el presente, desvinculándose del pasado, negando una perspectiva de futuro.

En concordancia con este presentismo, Tarkowska (2005) advierte la existencia de humanos sincrónicos volcados exclusivamente en el presente. Análogamente, Lipovetsky & Charles (2006) apuntan la primacía del aquí y ahora, y añade la existencia de un “presente absoluto, autosuficiente, cada vez más despegado del pasado y del futuro” (p. 126). Por su parte, Bauman (2000, 2010) aboga por la civilización de la fugacidad, la devaluación de la duración y el atributo del momento, donde el “tiempo se ensambla y se desensambla siempre de nuevo y de forma intermitente” (Bauman, 2010, p. 258). Aplicando su idea de lo “líquido”, se revela que “resulta improbable que las formas (...) cuenten con el tiempo suficiente para solidificarse y, dada su breve esperanza de vida, no pueden servir como marcos de referencia para las acciones humanas y para las estrategias a largo

plazo” (Bauman, 2007a, p. 7). La duración eterna ya no cumple ninguna función. Expandiendo este postulado, Hylland (2001) propone el concepto de tiranía del momento, donde el instante siguiente llega tan rápido que resulta difícil vivir en el presente.

Ante este escenario, se evidencia una ruptura en la concepción y visión del tiempo, como asume Maffesoli (2001), pasa a ser puntillista, discontinuo, formado por una multitud de instantes. “La vida, ya sea individual o social, no es más que un encadenamiento de presentes, una colección de instantes divididos con variada intensidad” (p. 56). Respaldando la alegoría de Maffesoli, Bauman (2010) expone que el tiempo ya no es cíclico ni lineal, sino que es insustancial, “descompuesto en una multitud de pedacitos, reducido cada uno de ellos a un punto cada vez más próximo al ideal adimensional que la geometría atribuye a esta. Los tiempos no tienen longitud, amplitud ni profundidad” (p. 246). Además, evidencia que “el corto plazo ha reemplazado al largo plazo y se ha convertido la instantaneidad en ideal último” (p. 134). De este modo, “su existencia es (...) anterior al espacio y al tiempo” (p. 246). Compartiendo su enfoque, Baudrillard (2009) lo concibe como “una dimensión a priori, transcendente, preexistente a sus contenidos” (p. 188). Asimismo, se percata de la quiebra del tiempo pero difiere de la noción de Bauman, ya que para él, tomando la concepción del tiempo pseudocíclico de Debord (1976), esta rotura no llevaría a la desaparición de su dimensionalidad, sino que derivaría en la curvatura y esferización del espacio-tiempo, anteriormente lineal.

Sea esférico o puntillista, de lo que no cabe duda es que nos hallamos ante la anulación del espacio-tiempo convencional y la introducción de una nueva visión temporal, marcada, en palabras de Baudrillard (2009), por una instantaneidad y actualidad constante, definida por el efecto de las tecnologías que posibilitan el acceso a la información en tiempo real. No obstante, como apuntan Lipovetsky & Charles (2006), quienes apoyan la posición privilegiada del presente, también visibilizan, conviviendo con ella, la existencia de una mirada nostálgica hacia el pasado y un cierto interés en el futuro. Un futuro donde la sensación de incerteza, riesgo y escepticismo se une a la creencia en el progreso, como reminiscencia a la modernidad.

En este punto resultan ineludibles las consecuencias sociales de esta transformación y el reinado del imperativo de la celeridad, siendo cierto que junto a consecuencias incuestionablemente favorables se dan otros efectos discutibles. De este modo, a los individuos que consiguen amoldarse al nuevo escenario se les presenta “una cultura que invita a gustar los placeres del instante, a gozar de la felicidad aquí y ahora, a vivir para sí”. (Lipovetsky, 2007, p. 94). Volviendo a la mencionada pérdida de seguridades anteriormente cubiertas, “la gratificación instantánea resulta una estrategia razonablemente apetecible” (Bauman, 2000, p. 172), siendo “el único modo de apaciguar el

tormento de la desprotección” (p. 175). En oposición, como puntualiza Bauman (2000), esta instantaneidad y satisfacción directa también implica un “agotamiento y la desaparición inmediata del interés” (p. 127). Lo cual llevaría, bajo postulados de Lipovetsky (2007), a “lo trágico de la satisfacción perpetuamente insatisfecha” (p. 176), y a su vez, a un fomento de la disolución del yo, desprendida de la poca consistencia y solidez del entorno de actuación.

Complementando estas repercusiones, es importante señalar que la inadaptación a las lógicas establecidas, que en su manifestación más negativa puede conducir a la exclusión de ciertos colectivos. Para ilustrar este argumento, tomemos la voz de Bauman (2007b): en “el moderno mundo líquido, lentitud es sinónimo de muerte social” (p. 118). Ampliando esta perspectiva, Gaudejac (2004) añade, “quien no avanza queda inevitablemente separado de los otros por una brecha que se ensancha” (Gaudejac, 2004, citado en Bauman, 2007b, p. 118)

Remitiéndonos a los apuntados conceptos de velocidad, novedad y a la victoria permanente de la innovación (Debord, 1976, p. 110), resulta oportuno introducir la cuestión de la obsolescencia programada, definida por Stevens (1954) como “el deseo del consumidor de poseer algo un poco más nuevo un poco antes de lo necesario” (Stevens, 1954 en Dannoritzer & Michelson, 2011, 0:56). La idea fue propuesta para su introducción en Estados Unidos durante la Gran Depresión, por Bernard London (1932) como una forma de superar la crisis mediante la maximización de los beneficios económicos por la imposición de una fecha de caducidad en todos los productos. En 1954, el diseñador Stevens popularizó el término y Packard (1960) realizó un estudio exhaustivo del mismo, especificando la existencia de tres formas de obsolescencia: obsolescencia de función, de calidad o de deseo.

Individualmente, la primera remite al hecho que “an existing product becomes outmoded when a product is introduced that performs the function better” (p. 55). Seguidamente, la obsolescencia de calidad indica que “when it is planned, a product breaks down or wears out at a given time, usually not too distant” (p. 55). Por último, la obsolescencia de deseo se emplea para referirse a “a product that is still sound in terms of quality or performance becomes “worn out” in our minds because a styling or other change makes it seem less desirable” (p. 55).

Considerando la literatura científica orientada al examen de la posmodernidad y la hipermodernidad, nos revela que Bauman (2005) también se percató de este fenómeno, hablando de la existencia de un *perpetuum mobile*³¹ (Bauman, 2007a), “los objetos de consumo tienen una limitada esperanza de vida útil” (Bauman, 2005). Adicionalmente, añade que “la sociedad de

³¹ En español, movimiento perpetuo.

consumo consigue hacer permanente esta insatisfacción (...) denigrando y devaluando los productos de consumo poco después de que hayan sido promocionados a bombo y platillo en el universo de los deseos del consumidor” (Bauman, 2005, p. 109). Reiterar que este procedimiento siempre tiene lugar en el seno de las organizaciones, con el fin de maximizar sus beneficios.

Retomando brevemente las tres manifestaciones propuestas por Packard, cabe apuntar que todas ellas han perdurado en el tiempo y son completamente válidas en la actualidad. La obsolescencia programada ha dejado de ser un proyecto para convertirse en una realidad incluida en todos los productos de consumo, y especialmente en aquellos vinculados con las tecnologías de la información y la comunicación. En ellos, dada su continua actualización, este proceso adquiere una dimensión sustancial que deriva en la introducción de una terminología propia, conocida como obsolescencia tecnológica. Es necesario clarificar que este tipo de obsolescencia no se aplica únicamente a los dispositivos o aparatos tecnológicos (*hardware*), como puede ser un modelo de ordenador o teléfono móvil, sino que también se atribuye a nivel de *software* y en un sentido más plural. Ante la relevancia de este hecho, la empresa Gartner analiza el ciclo de vida de las tecnologías, con la publicación anual del *Hype Cycle for Emerging Technologies*, que muestra gráficamente el nivel de madurez y evolución de diferentes tecnologías.

Observando en perspectiva el fenómeno de la obsolescencia, se advierten unas repercusiones negativas a nivel económico, ambiental y ecológico, pero también se evidencia un traslado al ámbito social y humano, con consecuencias psicológicas y actitudinales en los individuos como consumidores, que les sitúan en continuo proceso de reinención. Esto conecta con la postura de Lipovetsky & Charles (2006) en relación a la concepción del ser humano hipermoderno, donde “lo que nos define no es exactamente el presente, perpetuo de que hablaba Orwell, sino más bien un deseo de renovación perpetua de uno mismo y del presente” (p. 84).

La obsolescencia programada instaura una “necesidad de eliminar y reemplazar” (Bauman, 2007b, p. 38), y por consiguiente, deriva en la lógica de la continua novedad, considerada por Scitovsky en palabras de Lipovetsky (2007), una fuerza motriz fundamental del *homo consumericus*. Se consagra un eterno culto de lo nuevo, una práctica que “se remonta a finales de la edad media, en que aparece impulsado sobre todo por el surgimiento de la moda” (Lipovetsky, 2007, p. 38). Sobre la base de esta evidencia, el mismo autor habla del surgimiento de la sociedad-moda. Se produce un permanente movimiento de innovación y seducción, dado que el fenómeno empieza a impregnar persistentemente “la esfera de la producción y consumo de masas, y a imponerse sensiblemente” (Lipovetsky & Charles, 2006, p. 24).

Según Bauman (2000), quien se refiere a la moda desde la obsolescencia programada, recurriendo también al concepto de velocidad, sostiene que “las modas van y vienen a una velocidad vertiginosa, todos los objetos de deseo se vuelven obsoletos, desagradables y hasta producen rechazo incluso antes de haber tenido tiempo de gozarlos plenamente” (p. 177). En el mismo sentido, Marina (2000) vincula la moda con el modelo cultural cambiante. Una perspectiva más amplia fue la apoyada por Rivas (1998), quien la comprende como micro procesos a los que se añade un componente de duración temporal, señalando que

algunas modas perduran en el tiempo y devienen estructurales, integrándose en el historicismo como expresión de valores éticos y estéticos que forman parte de la cultura. Es decir, del conjunto de aquellas formas capaces de sobrepasar incluso la idea de la muerte. Otras modas, en general la mayoría de ellas, quedan definitivamente enterradas en la búsqueda ineluctable de los tiempos perdidos” (p. 77).

3.2.4. EL INDIVIDUO HIPERMODERNO

El hombre hipermoderno vive sumergido en una sociedad de masas anónima, heterogénea, consumista y atomizada que lo desborda, desembocando en una desmesurada multiplicación del individualismo y en el prevailecimiento de la cultura del yo y la “psi”. Asimismo, se caracteriza por la dualidad, ya que las particularidades del entorno le dotan de libertad y autonomía, pero a la vez lo hacen frágil, vulnerable y desestabilizado emocionalmente. Disfruta de su individualismo hedonista, narcisista y bulímico, pero vive angustiado y amenazado, sintiendo una sensación de vértigo que le quita la capacidad de actuar bajo patrones fiables, debido a la ausencia de referencias y de una ideología que ordene a la humanidad. Con lo cual, toda esta autonomía otorgada podría significar más una desestabilización del yo que el triunfo o empoderamiento del sujeto dueño de sí mismo. Estamos ante una sociedad de la contradicción,

un universo (...) donde se puede ser destructor y reconstructor al mismo tiempo, criminal y humanitario a la vez, obrero y capitalista, católico y budista, hombre y mujer. Todo ello sin que a nadie le importe si estás vivo o muerto (Verdú, 2003, p. 12).

Este hecho se enlaza con la idea de individualismo y su concepción en la hipermodernidad, tratándose de una “modernidad centrada en el sujeto” (Touraine, 1998, p. 23). O como postula Augé (2000), de una etapa en la que se produce una “amplificación de los particularismos” (p. 22). En suma, Lipovetsky (2002b) pasa a hablar de un individualismo total, puro y psi, despojado de una conciencia de valores sociales e históricos. Este nace impulsado y falto de figuras de referencia y sentido, debido, entre otras cuestiones, a los cambios de estilos de vida originados por “la aceleración de las técnicas, por la gestión de empresas, por el consumo de masas, por los *mass media*,

por los desarrollos de la ideología individualista, por el psicologismo”, todo ello llevando “a su punto culminante el reino del individuo” (Lipovetsky, 2002b, pp. 24-25). El ser deviene en sí mismo un símbolo de la segunda revolución individualista, donde se deja de lado el individualismo limitado, fruto de la primera revolución de esta índole, originada en la modernidad y centrada en la prioridad de las personas, para presentar una forma de individualización inédita, donde “el individualismo hedonista y personalizado se ha vuelto legítimo y ya no tiene oposición” (Lipovetsky, 2002b, p. 8). El individuo actúa en solitario, se alza individualmente sobre el resto, consumiendo y actuando en su propio cosmos individualista, donde no existe espacio para el otro y aspira a crear una zona autónoma permanente (Bey, 1991). Entendida como táctica de desaparición que trata de eludir las estructuras sociales establecidas.

Cabe apuntar que este individualismo, aún y ser sólido, no equivale a la existencia de una identidad consistente, comprendida como “forma consciente de formular las reglas según las cuales nos colocamos en el espacio social, (...) identificación de uno mismo en la sociedad” (Sennett, 1975, p. 132). En la hipermodernidad, lo establecido “se disuelve y el yo tiene que definirse de nuevo” (Marina, 2000, p. 44), lo cual lleva a una constante “pérdida del sujeto” (Marina, 2000, p. 44), a una continua búsqueda y encuentro de sí mismo, o como sostienen Lipovetsky & Charles (2006), a una fragilización de la personalidad y desestabilización del yo. En palabras de Bauman (2000), fallidamente se produce “una lucha constante por detener el flujo, por solidificar lo fluido, por dar forma a lo informe” (p. 89).

Asimismo, debe considerarse que este levantamiento del Yo independiente, y el consecuente debilitamiento de la noción de colectividad, genera ciertas paradojas y dualismos. “El encontrarse a sí mismo, lejos de suprimir la identificación con el otro, la estimula” (Lipovetsky, 2002b, p. 196). Con lo cual, existe “menos interés y atención hacia el otro, y al mismo tiempo un mayor deseo de comunicar” (Lipovetsky, 2002b, p. 200). Se observa la aparición e imposición de “una nebulosa de pequeñas comunidades (...) pequeños grupos, los clanes y las redes” (Lipovetsky, 2007, p. 205).

Tomando el concepto de redes y su importancia en relación a este punto, en los años 90 surgió la teoría de redes, con una propuesta de enfoque basada en la definición de la sociedad en términos de relaciones reticulares y conjuntos estructurales. Apoyando esta aproximación, las redes son entendidas como “un conjunto de nodos interconectados” (Castells, 2009, p. 45), que según Jan Van Dijk (1999) y Castells (2004), conformarían aquello que ellos denominan sociedad red. Una sociedad “cuya estructura social está compuesta por redes activadas por tecnologías digitales de la comunicación y de la información basadas en la micro electrónica” (Castells, 2009, pp. 50-51). Por su parte, Latour (1996, 2001, 2005, 2007), ampliando esta visión, propuso la teoría del actor-red,

fundamentada en las relaciones entre sociedad y tecnología, así como el movimiento de ensamblaje entre ambas dimensiones. Esta pasa por la constitución de conjuntos y colectivos, sin establecer distinciones entre lo social y lo no social.

Como consecuencia, en la hipermodernidad se identifica y conforma un nuevo espacio de interacción social, basado en una tipología reticular, donde las conexiones interpersonales se establecen y perpetúan a través y mediante redes digitales. Se disuelven las distancias, conformándose relaciones iniciadas en el espacio físico que se traspasan al virtual, existiendo una hibridación en la que conviven entornos físicos y virtuales.

Esta identificación de comunidades y su unión en redes pone de manifiesto que la colectividad se limita a un conjunto reducido de personas conectadas en base a sus intereses, valores y perspectivas, remitiendo al término homofilia (Lazarsfeld & Merton, 1954; Laumann, 1973; Marsden, 1987; Burt, 1992; Moody & White, 2003). En voz de McPherson, Smith-Lovin & M. Cook (2001), “is the principle that a contact between similar people occurs at a higher rate than among dissimilar people” (p. 416), evidenciando la tendencia del ser humano a agruparse con sus iguales.

En lo relativo al contexto en el que se desenvuelven, estas conexiones se producen en espacios de flujo (Castells, 2009), “lugares conectados mediante redes electrónicas de comunicación a través de las cuales circulan e interactúan flujos de información que aseguran la simultaneidad de las prácticas procesadas en dicho espacio” (p. 63). Así, “vivimos cada vez más una existencia abstracta digitalizada, sin relaciones tangibles; se diría que el mundo sensible e interhumano está en una avanzada desrealización” (Lipovetsky & Serroy, 2015, p. 341).

Retomando la idea individualista, pese a la existencia de estas redes, es necesario precisar que la distancia entre el Yo y el Otro se acrecienta y subraya más que nunca, corroborando lo afirmado por Lipovetsky (2007), apuntando que este nosotros comunitario, “más que engendrar una unión entre los miembros de una misma comunidad, reducen al individuo así mismo” (p. 207), alzándolo aún más si cabe y dotándole de mayor poder, engrosando el individualismo, y con él, el segundo pilar del individuo hipermoderno, el narcisismo, considerado un nuevo estadio del individualismo.

El término narcisismo, devino popular de la mano de Freud (1914), constituyéndose como uno de los elementos básicos de la teoría del psicoanálisis. No obstante, tiene su origen en Paul Näcke (1899), empleado en alusión al mito de Narciso, que describe la tragedia de la pérdida del Yo. Desde el punto de vista clínico, se refiere al trastorno basado en una

Conducta por la cual el individuo da a su cuerpo propio un trato parecido al que daría al cuerpo de un objeto sexual; vale decir, lo mira con complacencia sexual, lo acaricia, lo mima, hasta que gracias a estos manejos alcanza la satisfacción plena (Freud, 1914, p. 71).

A partir de las aportaciones de Freud y sus contemporáneos, el vocablo y su empleo fue evolucionando, a la par con los cambios producidos en la sociedad hasta llegar a la actualidad, donde se reafirma como un narcisismo acendrado que “surge de la deserción generalizada de los valores y finalidades sociales, provocada por el proceso de personalización” (Lipovetsky, 2002b, p. 53). Hoy se encuentra más desvinculado de la centralización en las pulsiones sexuales y cuestiones únicamente asociadas a la libido, para tomar una forma más amplia. De modo que

designa el surgimiento de un perfil idéntico del individuo en sus relaciones con él mismo y su cuerpo, con los demás, con el mundo y el tiempo, en el momento en que el capitalismo autoritario cede paso a un capitalismo hedonista y permisivo (Lipovetsky, 2002b, p. 50)

El narciso se convierte, como sostiene Marina (2000), en el símbolo de nuestro tiempo y “constituye, sobre todo, la aparición del *homo psicologicus*. Un afán de desarrollo psíquico –no moral– que busca andamiajes psicoterapéuticos, se enfrasca en una interminable y con frecuencia cuca observación del yo (...), proliferación del *self*” (p. 339). Este incremento y solidificación del *self* se remonta a la afirmación de Smith (1776): “we adress ourselves, not to their humanity, but to their self-love” (p. 127), que indica la actuación a favor del bien común o propio.

Además de esta autoabsorción, como ya se ha apuntado en la conformación de pequeñas comunidades y la reagrupación en redes, se percibe que el narcisismo se torna colectivo (Lipovetsky, 2002b), caracterizado por ser una asociación de seres idénticos atraídos por su parecido.

Aplicando la noción del Narciso a la perspectiva publicitaria, puede considerarse que

toda publicidad es narcisista sin necesidad de ríos y espejos. El propio mensaje es la superficie en la que nos miramos los consumidores, reflejada en ella estamos nosotros (una sublimación de nosotros) más guapos, más triunfadores y más seguros. La publicidad es el espejo y el sueño. (Eguizábal, 2007, p. 23).

En la publicidad encontramos una representación de los propios consumidores creada, por y al servicio, del actual sistema capitalista, tratando de conseguir la atracción del consumidor por ese reflejo, que en la mayoría de casos, es artificio, ilusión, al igual que la realidad aumentada.

3.2.5. DEL CONSUMO HACIA EL HIPERCONSUMO DE LA SEDUCCIÓN

La hipermodernidad inauguró la tercera fase de la sociedad de consumo o de mercado, que como indica Bauman (2007b), se “refiere a un conjunto específico de condiciones de existencia bajo las cuales son muy altas las posibilidades de que la mayoría de hombres y mujeres adopten el consumo antes de cualquier otra cultura” (p. 77). Esta nueva etapa es el resultado de la suma de los avances acontecidos en los dos eslabones previos: la fase I y la fase II de la sociedad de consumo. Cada uno de ellos se determinan por las siguientes características.

La fase I se enmarca temporalmente entre 1880 y 1950, y se define, entre otras cuestiones por la introducción de las marcas, la mercadotecnia y el consumidor de masas. Este último, aunque en el momento solo representaba a la burguesía, sentó las bases de la concepción del consumidor moderno, al que había que educar y seducir, principalmente mediante la publicidad.

A principios de los años 50, a partir del auge y difusión del modelo taylorista-fordiano de organización de la producción, que permitió el crecimiento exponencial de la productividad, la subida de salarios y el aumento del poder adquisitivo, el consumo de masas pasó a ser accesible a la mayor parte de la población. Ello se tradujo en la conformación de la fase II y del modelo puro y característico de la sociedad de consumo de masas. Una sociedad cuyo orden económico se rige bajo los principios de seducción, lo efímero, lo hedonístico, caracterizada por la revolución comercial y material, la lógica del exceso, de las novedades, del individualismo, y también, como añadió Baudrillard (2009), del *ego consumans* y la *fun-morality* “o el imperativo de divertirse, de explotar a fondo todas las posibilidades, de gozar, gratificarse” (p. 83).

Las prácticas y rasgos implantados en esta segunda fase, se cristalizaron y ampliaron desmesuradamente con el paso de los años, constituyendo las bases de la fase III, iniciada en 1980 y fundamentada en el mercado planetario, las normas de la mercancía-espectáculo y una lógica de lo *hiper*. Esto derivó en la aparición del hiperconsumismo o turboconsumismo (Lipovetsky, 2007), resultado del turbo capitalismo, cuyo máximo exponente es la compra online. Este es un consumo policrónico, emancipado de las culturas de clase y “estructuralmente liberado de los encuadramientos espacio-temporales tradicionales” (p. 101).

A propósito de esta situación, Baudrillard (2009) puntualizó que “nos rodea por completo una especie de evidencia fantástica del consumo y de la abundancia, de los bienes materiales y que constituye un tipo de mutación fundamental en la ecología de la especie humana” (p. 3).

El hiperconsumo ha traído consigo una nueva revolución consumista, aspecto que como observó Lipovetsky (2007), sería el elemento organizador de las esferas de la vida social e individual,

una vez declinadas las clásicas estructuras de sentido. Se llega a una masificación, al totalitarismo comercial, o como señaló Debord (1976), a la mercancía total, donde la “esfera comercial se vuelve hegemónica, (...) las fuerzas del mercado invaden casi todos los aspectos de la existencia humana” (Lipovetsky, 2007, p. 134). El consumo deviene “una condición permanente e inamovible de la vida, y un aspecto inalienable de esta (...) un rasgo y una ocupación del individuo humano (...), un atributo de la sociedad” (Bauman, 2007b, pp. 43-47). También en palabras de Bauman (2007), se torna líquido, solitario, endémico.

Asimismo, Baudrillard (2009) posiciona al consumo como la historia de producción y reproducción de lo real. Siguiendo su idea de hiperrealidad, afirma que la producción busca resucitar lo real que se escapa y el acto de consumir convierte lo material en hiperreal. Además, lo valora como mito, un “relato de la necesidad contemporánea sobre ella misma, es la forma en la que la nuestra sociedad se habla y se piensa como sociedad de consumo” (Baudrillard, 2009, p. 115). Por último, lo concibe como lenguaje, compuesto por signo (abstracción) y significante (imagen asociada al signo). Con una lógica derivada de las aspiraciones simbólicas del sistema de signos, traducida como una dinámica del estatus y la diferenciación, que satisfaría unas necesidades e imaginarios estimulados e inducidos por la publicidad y el propio consumo, no por necesidades reales.

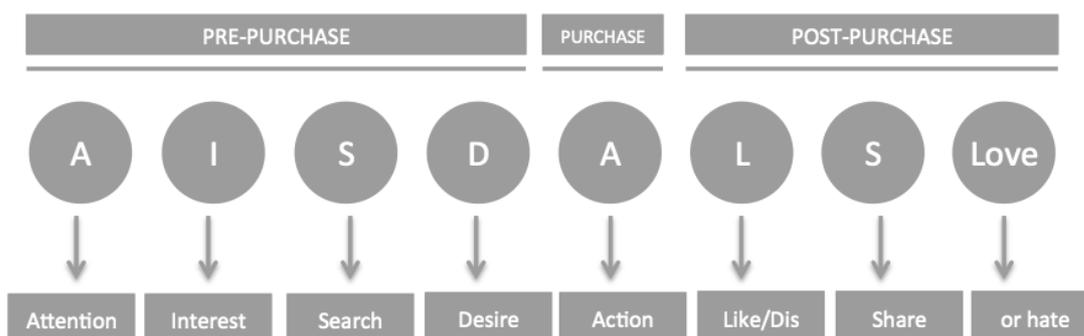
Como fruto de este hiperconsumismo, nace una sociedad de consumo de nuevo cuño, que justifica “su existencia con la promesa de satisfacer los deseos humanos como ninguna otra sociedad pasada logró hacerlo o logró siquiera soñar con hacerlo” (Bauman, 2005, p. 109). Fundamentada en la producción y proliferación de signos (Baudrillard, 2009), potenciada por las últimas transformaciones tecnológicas, y la introducción de la sociedad organizada en redes. En suma, se produce una consolidación del *homo consumericus* (Lipovetsky, 2007), el individuo ya no puede denominarse “*ser social*” sino que “se define como consumidor (...) un consumidor global, desnacionalizado” (Touraine, 1998, p. 20) o del *homo consumens* (Fromm, 1986), “el consumidor total, cuya finalidad es tener más y usar más (p. 47)

Paralelamente, se conforma el culto a la novedad y el principio-moda, un sistema plural donde habitan múltiples tendencias alternativas de renovación continua (Lipovetsky, 2002). Señalar que estos dos principios, a pesar de seductores y atrayentes, resultan efímeros y caducos, haciendo de la novedad un artificio.

Partiendo del marco contextual del hiperconsumo y de la sociedad de consumo, para proseguir en esta línea y profundizar en la tipología de consumo hipermoderna, se remitirá al modelo de la jerarquía de los efectos en publicidad AISDALSLove diseñado por Wijaya (2012) en “*The*

development of hieracy of effects model in advertising”. Esta propuesta nace de la adaptación del tradicional proceso comunicativo AIDA, un acrónimo ideado en 1909 por St. Elmo Lewis, que describe en cuatro fases los efectos de la transmisión de un mensaje publicitario: Atención, Interés, Deseo y Acción. El modelo AISDALSLove añade tres nuevos pasos para adecuarse de forma más óptima a las prácticas de consumo actuales. Quedando configurado de esta forma: Atención (*Attention*), Interés (*Interest*), Búsqueda (*Search*), Deseo (*Desire*), Acción (*Action*), *Like/Dislike*, Compartir (*Share*) y Querer (*Love*).

Figura 6. Representación del modelo AISDALSLove



Fuente: Elaboración propia a partir de Wijaya (2012)

En este ciclo se establecen tres etapas en el proceso de compra: pre-compra, compra y post-compra.

La fase pre-compra inicia con la captación de la atención y la transmisión de un mensaje publicitario al potencial cliente, informando sobre un producto. La publicidad adquiere un papel principal y remite a la segunda fase, la compra, que incluye la acción de adquirir o consumir un producto promocionado. Trasladándonos a la última etapa, de post-venta o post-consumo, caracterizada por la evaluación favorable o no del producto adquirido, desarrollado principalmente en entornos online, con las redes sociales como máximo exponente, incluyendo los perfiles de anunciantes y de los consumidores.

De estos tres momentos, considerando las características de la realidad aumentada y el diseño del análisis de la presente tesis, este apartado prestará atención a las fases de pre-compra y compra.

3.2.5.1. FASE PRE-COMPRA

La actual multiplicación de medios para la creación y difusión de un mensaje deriva en una saturación informativa y publicitaria. Como afirma Lipovetsky (2007), la publicidad se diversifica y

se vuelve ininterrumpida e hipertrófica. Se “introduce en todos los rincones de la vida (...), se apodera de todas las referencias, pulsa todos los registros” (p. 168). Análogamente, Baudrillard (2009) precisó que más que un crecimiento nos encontramos ante una excrecencia, un aumento donde no se miden sus fines.

Esta situación de exceso redundaría en una disminución de la atención del público y en un elevado índice de indiferencia, que unido a la alienación, se traduciría, en la “apoteosis de lo temporal y del sincretismo individualista” (Lipovetsky, 2002b, p. 41). Además, el sujeto, como ser independiente, tiene libertad individual y capacidad de decisión, elementos primordiales para Rosseau (1762), quien consideraba la libertad como obligación. Dentro de este aluvión informativo, se multiplican las ocasiones y posibilidades de elección individual. El individuo pasa a estar empoderado y a ser *homo eligens* (Bauman, 2010), con capacidad de elección e influencia sobre los estímulos que recibe. Se produce un cambio del rol del consumidor, adquiriendo habilidades personales y sociales.

En contraposición a este alardeo de sociedad libre, Baudrillard (2009) señala que realmente se encuentra un simulacro de libertad. Bajo su prisma, estaríamos ante un consumidor “liberado”, ya que las opciones de elección se instituyen por el propio sistema de consumo.

Ante este escenario, la publicidad actual, ahora pospublicidad o metapublicidad (Lipovetsky, 2002b), para despertar la atención debe sobresalir sobre el resto de mensajes, ya que aunque la persuasión de la publicidad sea alta, finalmente es el consumidor quien decide lo que desea recibir. Para alcanzar sus metas, se pasa, de una comunicación articulada alrededor del producto que ensalza sus características y beneficios funcionales, a dotar de mayor peso a la marca, generando una imagen de marca atractiva, favorable y cercana al público. Se crean mensajes globales que “difunden valores y (...) pone el acento en lo espectacular, la emoción”, y además, “promueven visiones del mundo, lanzan mensajes, valores e ideas pensando en la fidelización de los clientes” (Lipovetsky, 2007, pp. 41 y 167). Se instaura una primacía de la sensibilidad en el discurso, de mecanismos emocionales y de seducción, en definitiva, del marketing experiencial. Uno de los primeros autores en realizar una aproximación teórica al concepto fue Schmitt (1999), quien lo entiende como una

estrategia de venta basada en el valor añadido que supone la última transformación de una experiencia. Se trata de una orientación (...) hacia la creación de experiencias para los consumidores en relación con el producto, y así lograr el objetivo último: que el cliente compre no un bien o un servicio, sino que utilice este último como instrumento para la vivencia de sensaciones y experiencias (Schmitt, 1999, citado en Abad, 2006, p. 279).

Para lograr este propósito, sus principios clave son la generación de experiencias, la concepción del consumo como experiencia holística, la percepción del cliente como ser racional y emocional y

la aplicación de métodos eclécticos, con el empleo de técnicas diversas. En extensión, Schmitt (2006), identificó cinco tipos de experiencias o módulos experienciales estratégicos³²: sensaciones, sentimientos, pensamientos, acciones o actuaciones y relación.

Complementariamente, Lenderman & Sánchez (2008), definen el marketing experiencial como

una estrategia de marketing que intenta dar vida intencionadamente a las promesas que hace la marca a los consumidores por medio de experiencias organizadas que tienen lugar antes de comprar, durante el proceso de compra y en todas las posibles interacciones posteriores (p. 34)

Entre otras cuestiones, se basa en entablar un diálogo personal entre el profesional del marketing y el consumidor individual, dotándole de mayor poder, estableciendo comunicaciones en lugares y momentos susceptibles a una mejor recepción y empleando tácticas innovadoras de aproximación creativa.

Prestando atención a los cambios del marketing experiencial en las esferas económica y de mercado, Pine & Gilmore (1999), propusieron el concepto de economía de la experiencia. Su proyección se produce a través de la esfera de la experiencia, dividida en las dimensiones de la participación, la conexión con el entorno, y a su vez, en cuatro dominios de la experiencia: el entretenimiento, el escapismo, la educación y el escepticismo.

Volviendo a la publicidad, como manifiesta Baudrillard (2009), está formada de signos y se posiciona como el reino del pseudo-acontecimiento por excelencia, una construcción de fantasía, mito y fantasmagoría que hace del objeto un acontecimiento, elimina sus características objetivas yendo más allá de lo verdadero y lo falso.

La integración del componente experiencial también se extendería al modo de recepción y consumo del esfuerzo publicitario, persiguiendo que el público se envuelva y forme parte de una experiencia. Se propone una aventura sensitiva al hiperconsumidor, cuyas principales fuentes de satisfacción se basan en la búsqueda de sensaciones y experiencias variadas, en la necesidad de cambio y novedad. En definitiva, “en la hora del hiperindividualismo valoramos menos la experiencia por la experiencia que <<lo experiencial>>, menos la <<colección>> que la emoción” (Lipovetsky, 2008, p. 41).

Es en este punto de la experiencialidad en la recepción y construcción del mensaje publicitario donde la realidad aumentada encuentra su lugar, ya que su naturaleza interactiva le otorga la oportunidad de enriquecer el consumo publicitario. Además, por su carácter aún novedoso y

³² También conocido como MEE.

reciente, logra despertar la atención del público y estimular un sentimiento de fascinación y atracción, generando un *efecto wow*, que en función del contenido de la propuesta, puede extenderse más o menos en el tiempo.

Como extensión del señalado empoderamiento y capacidad de decisión del consumidor, los actuales discursos publicitarios también hablan de la apelación a un rol activo y/o proactivo en el acto de promoción, y de la promesa, tal y como afirma Lipovetsky (2007), de “establecer una relación de convivencia con el público, (...) hacerle partícipe de un sistema de valores” (p. 173). Las características técnicas del sistema analizado, entre las que se incluyen altas posibilidades de interacción, parecen establecer un marco proclive para alcanzar dicho rol activo, no obstante, se encuentra que no se explota todo su potencial y este punto queda obviado.

Prosiguiendo con las fases del proceso de compra, una vez captada la atención del público, el siguiente paso es despertar el interés por la adquisición del producto en cuestión, influida por una serie de factores de variada naturaleza.

El primero nace del culto y fetichismo hacia la marca como elemento decisivo de compra. Debido a su carácter exclusivo, su adquisición, como señala Baudrillard (2009), incluiría al público como miembro de un grupo de consumidores. Esta compra se encuentra en sintonía con los principios hipermodernos de destradicionalización, vinculado a la incertidumbre generada por la disolución de unas guías sólidas; del individualismo hedonista y del “deseo narcisista de gozar del sentimiento de ser una persona de calidad (...) confirmar el propio valor ante los propios ojos”. De este modo, “lo que importa no es ya imponerse a los demás, sino confirmar el propio valor ante los propios ojos” (Lipovetsky, 2007, p. 43).

Junto al innegable poder de movilización de las marcas, entran en juego otros agentes como el precio, la funcionalidad del producto o el CEM³³, que designa el resultado positivo de la experiencia vivida. Se caracteriza por la interacción, integración e identificación del cliente para generar una experiencia alrededor de su lealtad.

En extensión, también es relevante la ética. La posibilidad de declinación de una compra bajo este criterio demuestra que el cambio del discurso publicitario y el modo de emisión del mensaje no atesoran todo el poder ni se traducen en garantía de éxito. Por muy ambiciosa, cercana y “humana” que quiera parecer la marca con propuestas publicitarias que apelen al componente emocional, el consumidor no está cegado y tiene uso de razón. En muchos de los casos no se deja influenciar por una fachada amable creada por la marca y que no deja de ser artificio, una estrategia

³³ Acrónimo del *Customer Experience Management*.

más de ventas como lo eran las que existían anteriormente. Así, no debe olvidarse que detrás de una campaña cómplice de Nestlé, la mayor productora de alimentos del mundo, se ocultan usos de transgénicos, pruebas de alimentos balanceados con animales, casos de explotación infantil, productos adulterados y contaminación. En paralelo, tras el simulado movimiento inclusivo de Dove mujeres reales, que pretendía revisar los clásicos estereotipos y celebrar la belleza real comunicando la diversidad de todas las mujeres, se hallan casos de testeo de cosméticos en animales y denuncias por influencia corporativa, transgénicos, derechos humanos, contaminación... Los actos internos de las grandes corporaciones se alejan mucho de la imagen empática que pretenden mostrar al público con sus campañas. En lugar de propiciar una mejora de la imagen desde el interior, optan por el artificio, el espectáculo y la distracción. No obstante, a pesar de la poca ética que encierran sus actuaciones, y no compartir sus ideales ni prácticas, las innovaciones comunicativas aplicadas y las técnicas de captación de la atención de los consumidores, resultan atractivos objetos de análisis, como es el caso de la presente investigación.

En definitiva, las finalidades publicitarias se perpetúan y lo único que se transforma es el modo de presentación, dicho de otro modo, la fachada cambia pero el interior permanece intacto. La fuerza de persuasión y atracción de la publicidad actual es innegable, pero el poder final reside en el consumidor, decidiendo a qué y de qué modo quiere prestar atención, y qué quiere adquirir y consumir. El espectáculo atrae, pero no a todo el mundo ni de la misma forma ni nivel.

3.2.5.2. FASE DE COMPRA

Captada la atención de un modo favorable, despertando el deseo de adquisición del producto promocionado, se llega a la etapa de compra, donde se produce la conversión del público a cliente y la venta. Este acto puede realizarse tanto en entornos online como físicos, pero dadas las características de la realidad aumentada, destacan los puntos de venta físicos, principalmente los hipermercados y centros comerciales, convertidos en emblemas de la hipermodernidad y del capitalismo moderno en materia de consumo. Estos espacios se impregnan de la lógica estético-espectacular de la etapa y traspasan la experiencialidad al momento de la compra, asemejándose cada vez más a un parque temático o a un escenario teatral (Kozinets et al., 2002).

Los centros comerciales son definidos por el Urban Land Institute como un grupo de establecimientos comerciales unificados arquitectónicamente y construidos en un lugar con unidad operativa en relación a localización, tamaño y tipología de tiendas. Adecuando su concepción al marco actual, Liliana López (1999) los considera

un subcentro urbano virtual conformado por un grupo de locales comerciales, reunidos en uno o varios edificios asociados, planeados y administrados como una unidad operativa; como un medio ambiente hiperreal construido a partir de un escenario destinado a la manipulación de los sentidos y la razón para lograr un mayor consumo por parte de los visitantes y una mayor ganancia para los dueños del lugar (p. 24).

A estos espacios se le otorgan unos elementos de ficción, hiperrealidad y fantasía, adquiriendo una nueva dimensionalidad que traspasa el sentido físico y material. Como afirma Bauman (2000), sirviéndose de la metáfora de Ritzer (2000), los centros comerciales se convierten en catedrales del consumo para los peregrinos/consumidores, tratando de evocar un encanto de carácter sagrado y pseudoreligioso. Para Ritzer (2000), son “escenarios o estructuras que nos permiten consumir todo tipo de cosas (...) y formar parte de un conjunto más amplio de fenómenos relacionados con los productos y los servicios, producción distribución, publicidad, mercadotecnia, ventas, gustos individuales, estilo, moda” (pp. 17-18).

Sosteniendo esta observación, Baudrillard (2009) iguala los centros comerciales a un panteón, percibiéndolo como un pandemonio donde “se reúnen todos los dioses o los demonios, del consumo, allí donde se han abolido en una misma abstracción todas las actividades, todos los trabajos, todos los conflictos, todas las estaciones” (p. 10). Adicionalmente, Bauman cita la alegoría del “barco” de Foucault (1986), ya que son igualmente “un pedazo de espacio flotante, un lugar sin lugar, que existe por sí mismo, que está encerrado sobre sí mismo y entregado al mismo tiempo a la infinitud del mar” (Bauman, 2000, p. 107). Esta calificación remite, a su vez, a las denominaciones de “espacios vacíos” (Kociatkiewicz & Kostera, 1999) y de “no lugares”, ofrecida por Augé (2000), quien considera que alberga tanto “las instalaciones necesarias para la circulación acelerada de personas y bienes (...) como los medios de transporte o los grandes centros comerciales” (p. 22). Estos no lugares también ostentan, como Bauman apunta, un gran poder de atracción y son capaces de transmitir una amplia variedad de sensaciones sensoriales, cuestión conectada a la experiencialidad y al componente emocional. En esta línea, Baudrillard (2009), añade que en ellos se produce el consumo sincrónico de mercancías, emociones y sentimientos, manipulando los sentidos y la razón, con el fin de lograr un incremento de ventas y transformar a los paseantes en compradores.

Entre las muchas estrategias actuales destinadas a generar experiencias en centros comerciales, se incluye la realidad aumentada, analizada en la presente tesis. El componente experiencial de los entornos comerciales se remonta, según asevera Alworth (2010), a mediados de los años 60, primeramente con la espectacularización de las aperturas y la organización de eventos, y más tarde con la introducción del aspecto artístico en la cultura del consumo, de la mano de artistas pop,

cuyo máximo representante fue Andy Warhol, con sus trabajos realizados con marcas Campbell, Brillo o Coca Cola. Parte de sus obras, junto con la de otros artistas pop, pudieron verse en la exhibición American Supermarket, celebrada en The Bianchini Gallery de Nueva York en 1964, presentada como un espacio que recreaba un típico supermercado americano.

3.2.5.3. FASE POST-COMPRA

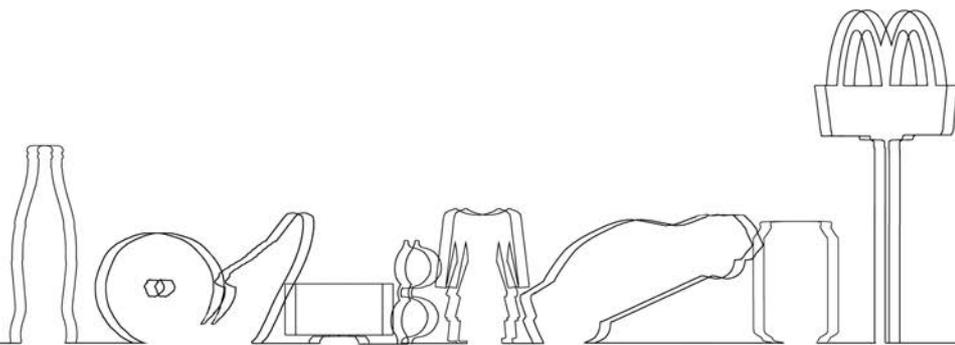
Dado que el foco de la práctica de la realidad aumentada en el ámbito publicitario se centra en las dos etapas previas, esta última fase no será expuesta en profundidad. No obstante, cabe señalar que algunos de los proyectos de realidad aumentada perciben la posibilidad de compartición, considerada uno de los componentes conformadores de la etapa post-compra. Recordando el modelo AISDALS Love, esta fase incluía tres componentes: like/dislike, share y love/hate. Esta compartición, aunque no implique la compra del producto promocionado, puede ayudar a generar una mejor imagen de marca o derivar en una futura compra, al dar a conocer e informar sobre un producto o marca.

En suma, puede afirmarse que el consumo juega un papel determinante en la sociedad hipermoderna, y trae consigo un marcado componente de pluralidad y experiencialidad, adquiridos por el empleo de prácticas como la realidad aumentada, el *neuromarketing*, el *advert gaming*, el *ambient marketing* o el *street marketing*.

Como síntesis de esta sección, hablar de sociedad hipermoderna es hablar de un entorno complejo, incierto y contradictorio, guiado por el auge del consumo y la comunicación de masas, el debilitamiento de las normas disciplinarias, el aumento del individualismo y la consecuente consolidación de un modo de vida hedonista, resultado del desencanto y la frustración instalada en el ser humano por las lógicas capitalistas. Con estos principios en mente, ponemos cierre a este apartado con la aportación de la periodista Marta Rivière (2003).

La autora define a la sociedad hipermoderna como

Una encrucijada de incógnitas y paradojas. Eso es lo único cierto. La sociedad de la información puede ser de la desinformación. La sociedad del conocimiento puede ser la del analfabetismo. La sociedad más avanzada del mundo puede ser la más desmotivada de la historia. La sociedad global puede ser la de la exclusión. La de la comunicación puede ser, también, la de la incomunicación. La de la soledad total y absoluta en la que el mejor amigo de las personas son las máquinas electrónicas y en la que el contacto humano directo da miedo (p. 35).



4

MARCO TEÓRICO

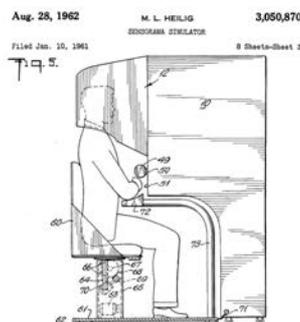
4. MARCO TEÓRICO

4.1. PRECURSORES Y NACIMIENTO DE LA REALIDAD AUMENTADA

Como en toda tecnología, las presentes formas de implementación y concepción de la realidad aumentada son el resultado de un largo proceso de innovación. Principalmente impulsado por los avances técnicos, el interés teórico y su adopción por los usuarios.

Los inicios de la realidad aumentada se remontan a los años 60, de la mano de las primeras experiencias de uso gracias a la invención de la máquina *Sensorama Simulator*, desarrollada por Morton Heilig en 1957 y patentada en 1962. El invento consistía en una cabina de simulación multisensorial e inmersiva para un solo usuario que conseguía trascender la transmisión visual; mostraba grabaciones reales de dunas, o un viaje en primera persona sobre una motocicleta por las calles de Brooklyn, ofreciendo diferentes efectos adicionales conectados con las dimensiones táctiles, estereofónicas y olfativas. Tal y como afirmaba Heilig, “provides the illusion of reality using a 3D motion picture with smell, stereo sound, vibrations of the seat, and wind in the hair to create the illusion” (Heilig, 1962, p.1). El Sensorama tomaba el entretenimiento como base y trasladaba la experiencia de visionado a un nuevo terreno de ilusiones artificiales, percibidas de forma realista por el usuario. En apoyo a esta afirmación, su inventor confirma que “generally, relates to simulator apparatus and, more particularly, to apparatus to stimulate the senses of an individual to stimulate an actual experience realistically” (Heilig, 1962, p. 1).

Imagen 1. Prototipo del *Sensorama Simulator*



Fuente: Heilig (1962)

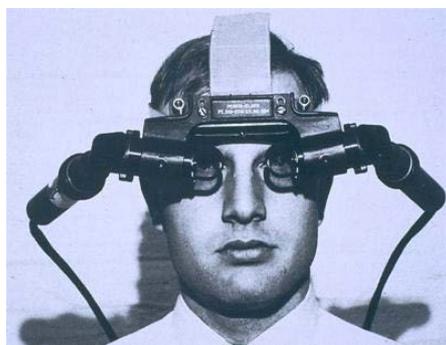
Las especificaciones técnicas del Sensorama y su funcionamiento parecen evidenciar que nos hallamos ante el primer aparato de realidad virtual. No obstante, su base visual favorece su inclusión en la categoría de realidad aumentada. Las imágenes presentadas al usuario consistían en grabaciones filmadas por el propio Heilig, escenas extraídas de la realidad a las que posteriormente

se les añadía información adicional en forma de estímulos sensoriales, generando una experiencia multisensorial.

A pesar de sus múltiples posibilidades y del “potencial industrial y educativo que representaba” (Rheingold, 1994, p. 64), el artefacto no contó con apoyo financiero ni atrajo interés. En consecuencia, su promoción y repercusión social fue ínfima, exhibiéndose únicamente en algunas salas de juego como máquina de entretenimiento durante un corto período de tiempo.

Poco después, en 1968, el informático Ivan Sutherland desarrolló en el MIT-Utah, *The Sword of Damocles*, el primer sistema HMD³⁴ *see-through*³⁵ totalmente funcional. Un dispositivo colocado en la cabeza del usuario que permitía visualizar sobre la realidad, figuras geométricas básicas generadas por ordenador. Consiguiendo superponer imágenes virtuales en el mundo físico sirviéndose de un sistema óptico, dos tubos de rayos catódicos³⁶ en miniatura anexados a la cabeza del usuario, un generador de línea analógica y dos sensores de reconocimiento y rastreo de la posición y orientación de la cabeza del usuario. Todo ello para presentar, tal y como sostenía su diseñador, una imagen en perspectiva y cambiante en función de los movimientos y direcciones del usuario.

Imagen 2. Dispositivo HMD *The Sword of Damocles*



Fuente: Sutherland (1968)

El Sensorama y el HMD de Sutherland sentaron las bases técnicas y teóricas de la realidad virtual y aumentada. Ambos combinaban múltiples capas de información real y virtual para ofrecer al usuario, aunque de forma prototípica y en espacios de ensayo, una nueva experiencia y perspectiva del entorno.

A su vez, el dispositivo HMD del MIT, inició el recorrido de los *displays* de cabeza, creando un estándar tecnológico en sistemas de visualización vigente hasta nuestros días, ya que sus principios

³⁴ Acrónimo de *Head Mounted Display*.

³⁵ Permite al usuario mirar a través de él.

³⁶ De tipo CRT.

y características siguen siendo referencia para el desarrollo de HMD's y otros *wearables* derivados, como las gafas inteligentes.

4.2. CONCEPTO DE REALIDAD AUMENTADA

4.2.1. PRIMERAS APROXIMACIONES TEÓRICAS

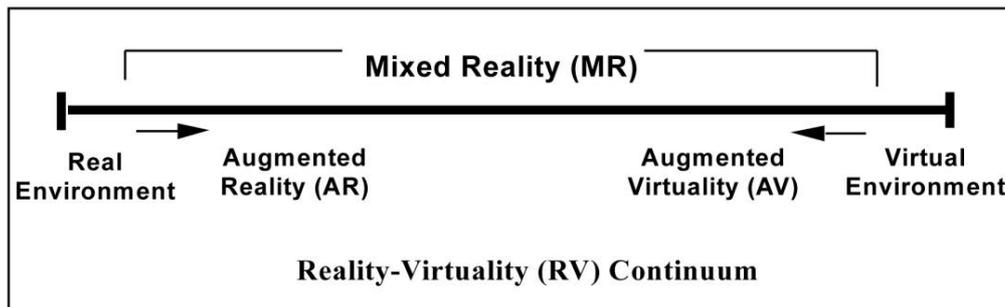
A partir de los años 70 y 80, con la aparición de estas primeras experiencias de realidad aumentada y subsecuentes desarrollos, la tecnología tratada empezó a posicionarse como tema central de estudio para importantes instituciones tecnológicas como la NASA o el MIT.

No obstante, su acuñación no se concibió hasta principios de los 90, cuando los investigadores Caudel & Mizell (1992) de la empresa aeronáutica Boeing, utilizaron este concepto para denominar el sistema de asistencia empleado por los trabajadores de la compañía para la instalación del cableado de los aviones, basado en la superposición de material creado por ordenador sobre el mundo real.

Desde su designación terminológica y su interés teórico, desprendido de su gran potencial y capacidades de aplicación, un vasto número de investigadores realizaron su acercamiento a la realidad aumentada. Generándose un prominente foco de atención en la teorización, definición, usos y posibilidades de esta tecnología.

Una de las primeras y más relevantes aproximaciones fue la ofrecida por Milgram & Kishino (1994), quienes abordaron la realidad aumentada desde un sentido general, situándola dentro del contexto de un *Real-Virtuality (RV) Continuum*. Una línea que muestra y designa gradualmente los tipos de relación existentes entre los entornos reales y virtuales, emplazados en un área calificada como *Mixed Reality (MR)* o realidad mixta, donde el mundo real y el virtual se combinan en un único sistema. Dentro de este terreno se inserta la *Augmented Reality (AR)*, representada más cercana al espacio real, pero incluyendo a su vez elementos virtuales, definiéndose como “all cases in which the display of an otherwise real environment is augmented by means of virtual (computer graphic) objects” (Milgram & Colquhoun, 1999, p. 19). Asimismo, esta zona también alberga la *Augmented Virtuality (AV)* o realidad virtual, más vinculada al entorno virtual pero contando igualmente, aunque en menor medida, con componentes reales.

Figura 7. Reality-virtuality Continuum



Fuente: Milgram & Kishino (1994)

Partiendo de este *continuum*, Milgram & Kishino presentan los dos tipos principales de *displays* o sistemas de visualización de realidad aumentada: Los sistemas *see-through AR displays* y los *monitor-based AR displays*.

El primero encuentra su principal representación en los HMD, caracterizados por “the ability to see through the display medium directly to the world surrounding the observer, thereby achieving both the maximal posible extent of presence and the ultimate degree of “realspace imaging” (Milgram & Kishino, 1994, p. 284). Por su parte, los *Monitor-Based AR displays*, también conocidos como *window-on-the-world* (WOW), designan aquellos sistemas “where computer generated images are either analogically or digitally overlaid onto live or stored video images” (Milgram & Kishino, 1994, p. 284).

La aportación de Milgram & Kishino se completa con su taxonomía de clasificación de sistemas de realidad mixta, fundamentada en tres pilares básicos:

- **Grado de conocimiento del mundo (*Extent of World Knowledge, EWK*):** Define cuánto conoce el usuario acerca de los objetos y del mundo en el que se presentan. En otras palabras, qué información posee sobre ello. Puede oscilar entre un mundo sin modelar, hasta un mundo completamente modelado y reconocible para el usuario.
- **Fidelidad de reproducción (*Reproduction Fidelity, RF*):** Habla del realismo en términos de calidad de imagen y correspondencia de lo visionado con la realidad, así como en cuestiones de inmersión o presencia en el *display*. Abarca desde los más simples diseños planos hasta creaciones fotorealistas en HD.
- **Grado de presencia metafórica (*Extent of Presence Metaphor, EPM*):** Mide el nivel de inmersión o sensación de presencia del usuario dentro del entorno mostrado, en función

del dispositivo de visualización utilizado. Incluye desde imágenes monoscópicas provistas por un *monitor-based* hasta escenarios con inmersión en tiempo real.

A la luz de las aportaciones y el esquema *Virtual-Reality Continuum* de Milgram & Kishino (1994), Azuma (1997) pasó a describir la realidad aumentada como aquellos entornos “in which 3-D virtual objects are integrated into a 3-D real environment in real time” (p. 355). Bajo su percepción, estos permiten la visualización del mundo real con la superposición simultánea de elementos virtuales, posibilitando un nuevo tipo de interactividad en tiempo real entre el espacio físico y un registro tridimensional.

Adicionalmente, el autor esbozó las propiedades de esta tecnología; sus problemas de construcción y diseño, como errores de registro, *tracking* y reconocimiento de posición; y su aplicación en diferentes sectores, destacando la medicina, la industria, la topografía, el entretenimiento y la aviación militar. Por último, en base al estado de la cuestión del fenómeno en el momento de análisis, planteó algunas direcciones de desarrollo futuras.

4.2.2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE REALIDAD AUMENTADA

La instauración de estas primeras bases teóricas, basadas en la convergencia de dos entornos, labró un terreno proclive a la investigación de la realidad aumentada, incentivándose su matización y extensión, especialmente en los últimos años. Ampliación también reforzada por el crecimiento del campo, primeramente por el desarrollo y maduración técnica, y posteriormente por el advenimiento y penetración de los dispositivos móviles inteligentes como *smartphones*, *tablets* o *phablets*. Sistemas que cuentan con todas las especificaciones necesarias para su ejecución y consiguieron separar definitivamente a esta tecnología de sus vinculaciones conceptuales con la realidad virtual y de entornos experimentales y militares, para alcanzar a un dilatado espectro de público y a un mayor número de ámbitos, entre los que se cuentan el sector comercial y publicitario. Además, como denotan Singh & Pandey (2014), favorecieron la introducción de nuevas oportunidades, destacando una potencial viralidad, un coste menor, la medición de resultados en tiempo real, la interacción del usuario, el *engagement* y el aumento del valor percibido.

Ejemplos del avance en el estudio de la realidad aumentada se localizan en el trabajo más reciente de Azuma et al. (2001), revisión de su anterior análisis que recogía los desarrollos acontecidos en los cuatro años que separan este documento de su predecesor. El autor se dirige a los nuevos *displays*, sensores de *tracking* y calibración, a los modos de visualización e interfaces de interacción entre usuario y entorno aumentado. Asimismo, pone en relieve su potencial comercial y expone las

últimas aplicaciones tecnológicas, como la posibilidad de visualizar contenidos aumentados en zonas exteriores o la creación de entornos colaborativos. En equivalencia a su texto preliminar, Azuma concluye reafirmando la persistencia de los problemas de visualización y renderizado y sugiere diversas líneas de evolución.

Secundando esta nueva ola analítica, Billinghurst (2002) centra su atención en los entornos colaborativos, las interfaces y los usos educativos de la realidad aumentada. Complementariamente, refinó la definición de la tecnología, agregando la cuestión de la interacción sin costuras³⁷ entre entornos virtuales y reales, el concepto de ampliación de la realidad, la presencia de datos especializados, el soporte de una interfaz tangible y el tránsito suave entre realidad/virtualidad. En equilibrio con esta perspectiva, Bimber & Raskar (2005) estudiaron la realidad aumentada espacial, enfatizando en la creación de aplicaciones, sistemas y fundamentos técnicos.

En cuanto a la significación del término, los autores también remarcan la relevancia de la integración de información virtual en el entorno real y la existencia de un vínculo espacial entre el entorno virtual y el real. “The augmented information has to have a much stronger link to the real environment. This link is mostly a spatial relation between the augmentations and the real environment. We call this link registration” (p. 2). Del mismo modo, manifiestan la necesidad de incluir un elemento adicional “activador” de realidad aumentada, un sensor o marcador emplazado en el entorno real que permite situar los objetos virtuales en el espacio. A propósito de este componente, cabe señalar que actualmente su uso no es indispensable, ya que la introducción de la activación *markerless* posibilita la activación de entornos aumentados por reconocimiento de audio, gracias al micrófono; o mediante el posicionamiento del usuario, por sistemas de localización como el GPS.

En síntesis, basándonos en los autores apuntados, en términos generales, se entiende por realidad aumentada aquella tecnología que permite añadir sobre la realidad información virtual generada por ordenador, cumpliendo con las siguientes características:

- Se integra lo real y lo virtual en un mismo y único entorno, en tiempo real.
- Se establece una relación entre el entorno real y el virtual. Ambos entornos coexisten, se complementan y enriquecen entre sí.
- Genera aplicaciones interactivas y una experiencia para el usuario.

³⁷ Del inglés *seamless interaction*, referido a un sistema integrado que extiende “the ideas of metaphoric direct manipulation to make our interactions with computers more literal, reducing the distractions that such interactions currently introduce” (MacColl, Chalmers, Smith & Rogers, 2002, p. 1).

- Los elementos reales y virtuales guardan una coherencia espacial.

4.3. TIPOLOGÍAS Y SISTEMAS DE REALIDAD AUMENTADA

Junto a estas aproximaciones teóricas, apoyadas en la descripción de sus características, la clasificación de sistemas de realidad aumentada es uno de los tópicos de estudio más recurrentes en esta tecnología, atendiendo a diferentes criterios vertebradores.

La primera aportación al aspecto taxonómico nace nuevamente de los autores pioneros en la materia, Milgram & Kishino (1994). Tres dimensiones configuran su propuesta, diferenciando, como se ha detallado anteriormente, entre el grado de conocimiento del mundo, la fidelidad de reproducción y el grado de presencia metafórica. Ante los incesantes avances tecnológicos, esta categorización inicial rápidamente se tornó superficial y obviaba aspectos igualmente relevantes. Como respuesta, tratando de complementar lo formulado, Mackay (1998), realizó un nuevo trazado basado en los tipos de aumentos, atendiendo a la localización de los dispositivos de registro. Bajo estas premisas se distinguen las posibilidades:

- **Aumentar al propio usuario:** El usuario porta en su cuerpo un dispositivo que proporciona información adicional de los objetos físicos.
- **Aumentar un objeto físico:** Este se transforma a través de sistemas computacionales.
- **Aumentar el entorno que rodea al usuario y al objeto:** Se proyectan contenidos de forma remota o por dispositivos independientes, sin modificación directa del entorno.

Sin intención de desmerecer la contribución del autor, su asunción cae en el reduccionismo, prestando atención únicamente al elemento aumentado, sin ser este el único factor decisivo en su concepción. Bajo un enfoque más integrador, y delimitando por primera vez el estudio en un sector específico como la medicina, Dubois (1999) estableció un marco clasificatorio multidimensional apoyado en: el tipo de sistema, el objeto aumentado, el usuario, sus modos de interacción y los dispositivos de entrada y salida disponibles. Siguiendo la línea de trabajo iniciada en 1994, Milgram & Colquhoun Jr. (1999), enunciaron una categorización global de sistemas de realidad mixta, del cual forma parte la realidad aumentada. Su fundamento toma dos ejes:

- **Centricidad de los dispositivos:** Distinguiendo entre sistemas exocéntricos, que ofrecen un punto de vista totalmente ajeno al particular del usuario; y egocéntricos, que emplean la misma perspectiva del usuario.

- **Congruencia de los sistemas de control:** Trazando una línea de lo congruente a lo incongruente.

Concretando su uso en los proyectos que emplean sistemas de localización GPS, Suomela & Lehtikoinen (2004) desarrollan una taxonomía bidimensional establecida en dos variables:

- **Entorno empleado:** Oscilando entre el 0D y el 3D.
- **Punto de vista del usuario:** Con opción de primera o tercera persona.

Ampliando esta perspectiva, al contar con ciertos puntos coincidentes, Wang & Dunston (2006) apuestan por un enfoque centrado en el usuario con una propuesta de realidad aumentada colaborativa, sustentada en:

- **Movilidad:** Pudiendo ser un sistema estático o móvil.
- **Información que conforma el proyecto:** Considera el contenido, que abarca desde 0D a 3D.
- **Punto de vista del usuario:** Relativo a la cantidad de personas que pueden participar, derivando en *single-user AR*, sistema unipersonal o *multi-user AR*, colaborativo.
- **Espacio:** Aplicado únicamente a sistemas colaborativos. Referente a la relación espacial de los usuarios con el entorno, con posibilidad de ser colocada o distribuida. En la versión colocada, los usuarios se sitúan físicamente en un mismo espacio y se visualizan entre sí; mientras que en la distribuida, están geográficamente separados y colaboran remotamente.

A pesar de resultar una contribución interesante, su aplicación deviene dificultosa, ya que los autores toman el concepto colaborativo como sinónimo de multiusuario, siendo a día de hoy términos con diferentes acepciones y características.

Simplificado el acercamiento, Linderman & Noma (2007), determinaron una clasificación fundamentada en el entorno de combinación. Referido al espacio de unión entre el mundo real y virtual, encontrando casos directos o mediados en función del requerimiento o no de un post-procesado de la información captada del terreno físico. De forma subyacente y bajo influencia de Wang & Dunson (2006), poniendo en relación espacio, usuario y aspectos técnicos, Portalés (2008), organizó los sistemas según las siguientes variables:

- **Entorno físico de desarrollo:** Distingue entre sistemas en espacios cerrados (*indoors*) y sistemas al aire libre o abiertos (*outdoors*). Ambos se diferencian principalmente por el tipo de dispositivos de registro y *displays* empleados. Las aplicaciones *outdoors* suelen servirse de receptores GPS y acelerómetros para el proceso de registro, y móviles o HMD para la

visualización, mientras que en las *indoors* existe mayor variedad de dispositivos.

- **Extensión abarcable:** Dividido en sistemas locales, desarrollados en un ámbito acotado, espacios abiertos o cerrados, y ubicuos, donde suelen emplearse dispositivos móviles, debido a la amplia extensión del entorno aumentado y a la consecuente sensación de inmersión del usuario.
- **Movilidad de los dispositivos de registro y/o *displays*:** Se identifican sistemas móviles y espaciales. En los sistemas móviles el usuario generalmente lleva consigo los dispositivos necesarios, mientras que en los espaciales los dispositivos están fijos en el entorno, recurriéndose en muchos casos a sistemas de proyección sobre superficies.
- **Número de usuarios pueden interactuar simultáneamente con el sistema:** Individuales o colaborativos. Se denomina individual cuando existe la posibilidad de interacción de un solo usuario, y colaborativo si permite la participación simultánea de dos o más.
- **Tipo de colaboración establecida:** Criterio adoptado de la variable espacial de Wang & Dunson (2006), siendo exclusivo de sistemas colaborativos. Se relaciona con el espacio de comunicación entre usuarios, distinguiendo entre sistemas presenciales, físicamente presentes en el mismo entorno; y remotos con comunicación vía red.

De igual modo que en la asunción de Wang & Dunson, la autora nuevamente cae en una definición errónea del término colaborativo. Su concepción del vocablo parece ser más cercana al concepto multiusuario, ya que para que un sistema sea colaborativo requiere sobrepasar la mera participación simultánea y establecerse una relación de cooperación entre los usuarios para lograr un fin común, no siendo así en todos los casos en los que participa más de un usuario.

De forma alternativa, ofreciendo una concisa conceptualización, notoria en estructura y contenido, con posibilidad de aplicación directa en los proyectos más recientes, Lens-Fitzgerald (2009), CEO de la empresa de realidad aumentada Layar, clasifica el fenómeno en cuatro niveles, de acuerdo a su forma de trabajo, parámetros y técnicas empleadas.

- **Nivel 0:** Enmarca a los códigos QR. Hiperenlaces que redireccionan al usuario a sitios web determinados o proporcionan información de origen textual.
- **Nivel 1:** Realidad aumentada basada en marcadores, símbolos o imágenes impresas que contienen información digital, mostrada al reconocerse por el *software* de lectura y visualización utilizado.
- **Nivel 2:** Se halla la realidad aumentada *markerless*, fundamentada en el reconocimiento de imágenes, objetos y posicionamiento del usuario mediante geolocalización, así como otras

técnicas que no requieren el uso de marcadores.

- **Nivel 3:** Incluye sistemas que emplean dispositivos HMD y ofrecen una “visión aumentada” con experiencia global e inmersiva. Considerado el siguiente paso en el desarrollo de la realidad aumentada. Referente al impacto de su introducción, Rice (2009) afirma

this is radical and changes everything (...) this will be next evolution in media (...) 2010 to 2020 will become The Decade of Ubiquity (...). The advent of this will spawn entirely new industries, professions, and hundreds of jobs. The impact of L3 will be equal to or greater than the effect (para. 8).

Si bien esta declaración puede destilar un optimismo exacerbado, resulta irrevocable que su introducción despliega un gran número de nuevas posibilidades y oportunidades. También cabe precisar que además de los dispositivos HMD, actualmente se empiezan a desarrollar lentes de contacto de realidad aumentada.

Focalizando en el contenido, Hughes, Fuchs & Nannipieri (2011) realizaron una taxonomía funcional apoyada en el nivel de información virtual del entorno aumentado, sus funciones y el grado de fidelidad con el espacio real. En paralelo, Tönnis & Plecher (2011) ofrecieron una compleja catalogación por diferentes clases que reafirman atributos ya contemplados:

- **Temporalidad:** Concerniente a la temporalidad de la presentación de la información, pudiendo ser continua y discreta.
- **Dimensionalidad:** Referente al contenido, el cual, en conjunción con Suomela & Lehtikoinen (2004) y Wang & Dunson (2006), se representa en 2D o 3D.
- **Registro:** Relacionado con la existencia o no de una alineación con el mundo 3D, siendo registrado o sin registrar.
- **Marco de referencia:** Retoma la cuestión de la centricidad de Milgram & Colquhoun Jr. (1999), distinguiendo entre egocéntrico, exocéntrico, y añadiendo el *egomotion*. En este nuevo tipo, el punto de vista del usuario o de la cámara real difiere del ofrecido por la cámara virtual, sin suponer un problema de comprensión para el usuario.
- **Referencia:** Relativo a la colocación o no del objeto de interés en el campo de visión del usuario. Pudiendo ser diferenciada o directa.
- **Superposición:** Tiene en cuenta el espacio donde el objeto o información virtual se añade al mundo real. Encontrando una superposición en el cuerpo humano, en el entorno o en el mundo. Esta última haría uso del GPS.

Tomando como base la realidad mixta y el *virtuality continuum* de Milgram & Kishino (1994), y

focalizando nuevamente en un sector específico, Wang, Qi & Wang (2011) expuso un modelo multidimensional de realidad mixta *user-centered* para sistemas en arquitectura, ingeniería y construcción. Recogiendo diferentes variables ya consideradas, versaba sobre el tipo de información presentada, el dispositivo de entrada para la interacción con el entorno aumentado, el dispositivo de salida y la tecnología de *tracking* empleada.

En el ámbito español, adaptando los niveles 1 y 2 del esquema de Lens-Fitzgerald (2009), Estebanell et al. (2012) realizó una clasificación fundamentada en:

- **Realidad aumentada basada en reconocimiento de formas:** Activación por reconocimiento de formas, como un marcador, una imagen o un objeto.
- **Realidad aumentada basada en reconocimiento de posición:** La información añadida a la realidad está condicionada por la posición, orientación e inclinación del dispositivo móvil empleado. Imprescindible disponer de GPS, brújula y acelerómetro.

Como aportaciones más recientes, destacan Normand, Servières & Moreau (2012). A partir de la revisión de las perspectivas previas, proponen una propia basada en los grados de libertad del *tracking* de la aplicación y el modo de visualización utilizado. Distinguiendo entre la aumentación mediada a través de dispositivos o la directa (*spatial augmented reality*); la base temporal del contenido, observando si representa el pasado, el presente o el futuro; y el tipo de tracking y *render* empleado.

Finalmente, en relación con el ámbito del marketing, Javornik (2014) postula un acercamiento atendiendo a las siguientes cuestiones:

- **Funciones de marketing:** Los sistemas pueden tratarse de publicidad/promoción/*branding*, *product placement* o servicio al consumidor.
- **Necesidades del usuario o consumidor:** Vinculadas al tipo de *engagement* y unión creados, hallándose un contenido utilitario, hedonista o ambos.
- **Nivel de aumento y espacios de uso:** El aumento puede producirse en un nivel bajo, medio o alto. El nivel bajo se vincula al reconocimiento de imágenes; el medio incluye elementos de personalización y gamificación; y el alto es dinámico e incorpora cuestiones de interactividad entre usuario, contenido aumentado y entorno.

La propuesta suscita nuestro interés, al ser el marketing el sector más afín al estudiado, pero contiene una patente debilidad, ya que la catalogación de publicidad, promoción y *branding* bajo un mismo grupo puede confundir a los lectores no familiarizados con la materia, percibiendo erróneamente los tres conceptos como análogos.

La exposición y organización cronológica de los diferentes enfoques, evidencia una línea evolutiva, ya que el avance de los años se ha acompañado de una progresión en los planteamientos, incluyendo nuevos elementos emanados del desarrollo tecnológico. Sin embargo, muchas de las propuestas comparten puntos comunes, tomando en algunos casos los mismos elementos y ejes de clasificación. Este hecho lleva a pensar en una tendencia a la uniformidad y la reiteración, con visiones carentes de valor añadido y nuevas perspectivas, que además iteran la omisión de cuestiones clave, como la interactividad³⁸.

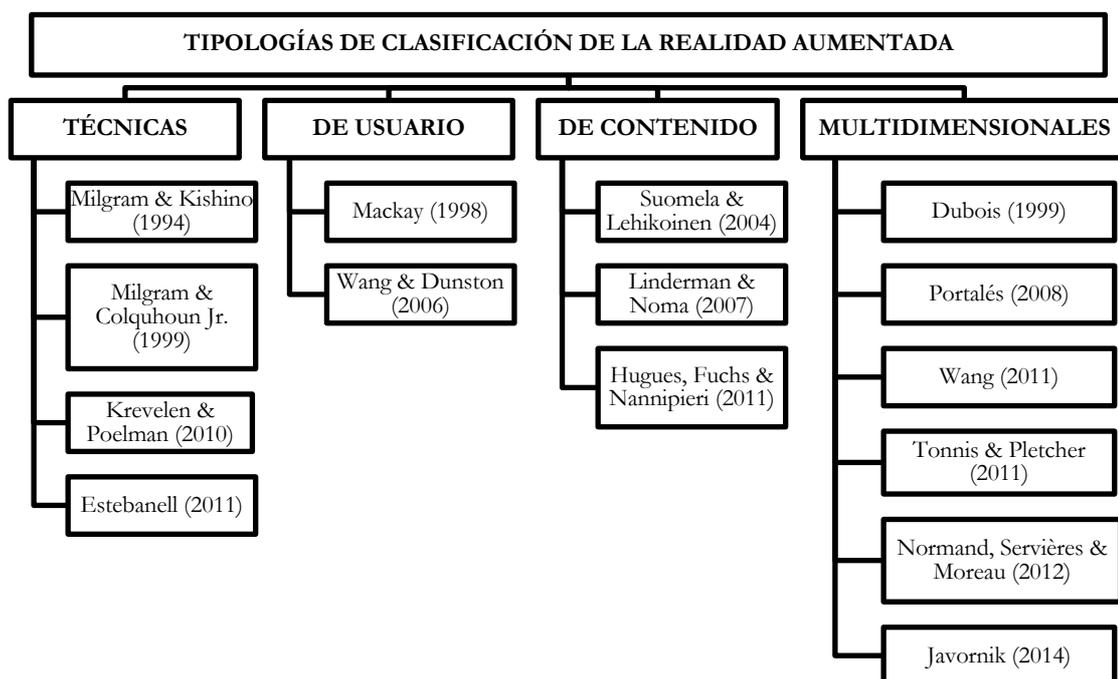
Por implicación, el carácter genérico es predominante, siendo propuestas aplicables a todos los sistemas de realidad aumentada. Cabe señalar que esta tendencia a la globalidad, en su inclusión en categorizaciones dirigidas a un sector concreto, se traduce en una adecuación pobre a sus particularidades, resultando poco operativas, a excepción de Javornik (2014), quien sí atiende a las especificaciones del ámbito tomado.

En balance, puede apuntarse la existencia de cuatro grandes tipologías de clasificación y taxonomías:

- **Técnicas:** Incluyen la categorización de cuestiones y componentes tecnológicos relativos al procedimiento de presentación y visualización del entorno aumentado. Tipo de *display*, dispositivos de entrada y salida o método de *tracking* o *render* empleado.
- **De usuario:** Tienen en cuenta cuestiones concernientes a la representación del usuario y su relación con el entorno aumentado, así como los diferentes elementos técnicos del proceso.
- **De contenido:** Abarcan las características de la información virtual que conforma los proyectos.
- **Multidimensionales:** Acogen más de un elemento de los presentados anteriormente.

³⁸ El empleo del término hace referencia al tipo de interacción existente entre el entorno aumentado y los usuarios.

Figura 8. Esquema de tipologías de clasificación de realidad aumentada y autores representativos

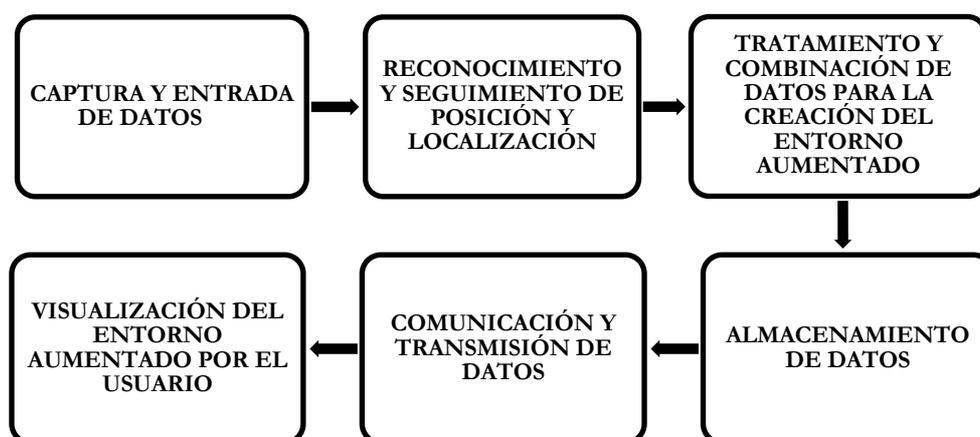


Fuente: Elaboración propia basado en autores varios

4.4. FUNDAMENTOS Y REQUERIMIENTOS DE *HARDWARE* Y *SOFTWARE*

Tomando como punto de partida las características de los sistemas de realidad aumentada, y basándonos en los estudios de Azuma (2001), se traza la siguiente línea de actividad. En conjunto, muestra los procesos necesarios para la activación y visualización de un entorno aumentado.

Figura 9. Esquema de procesos de realidad aumentada

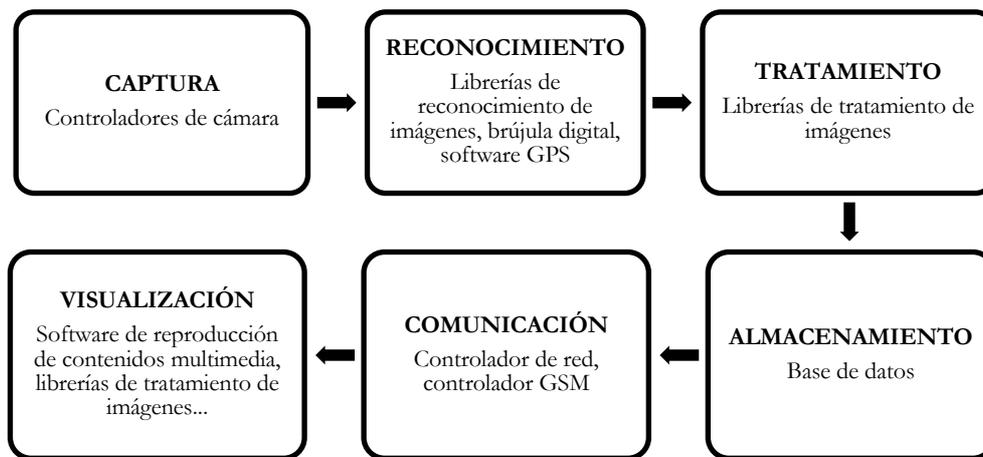


Fuente: Elaboración propia

Cada etapa identificada requiere unas especificidades de *hardware* y *software* particulares, por ello, la sección que sigue profundizará en estas cuestiones. No obstante, antes consideramos necesario definir brevemente ambos conceptos.

El término *software*, recurriendo al diccionario de informática de Oxford University Press (Mendizábal, 1993), comprende aquellos componentes no tangibles de un sistema informático. Complementariamente, Sánchez (1995), manifiesta que supone un “conjunto de (...) pasos que indican a la máquina (*hardware*) aquello que debe hacer” (p. 54).

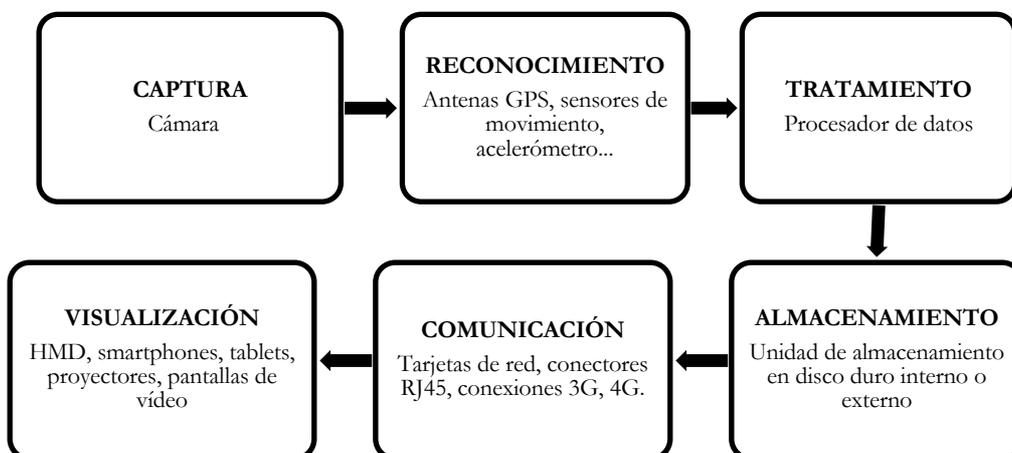
Figura 10. *Software* requerido en los procesos de realidad aumentada



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, se entiende como *hardware* a “all the physical components that make up computer systems. (...) It includes the processor, its memory, the buses that connect devices together and the peripherals” (Clements, 2006, p. 1).

Figura 11. *Hardware* requerido en los procesos de realidad aumentada



Fuente: Elaboración propia

4.4.1. CAPTURA Y ENTRADA DE DATOS

El proceso inicia con la captación y recolección de datos del entorno físico. La información se materializa en imágenes de vídeo capturadas por el usuario desde su campo de visión utilizando una cámara, integrada en el dispositivo de visualización o independiente a él. Esta actúa como dispositivo de entrada, proporcionando datos a la unidad de procesamiento para combinar posteriormente la imagen real con la virtual.

Después de la captura de la escena, para establecer la comunicación entre la cámara y el sistema operativo, resultan necesarios los controladores o *drivers*. Programas que permiten la interacción entre los diferentes periféricos y el sistema operativo. En palabras de De Schutter (2014), estas piezas “provides an interface between the OS and a hardware device. The driver configures and manages the device, and converts requests from the kernel into requests to the hardware” (p. 45). Adicionalmente, el mismo autor indica la dependencia de los controladores a las siguientes interfaces:

- The device between the driver and the kernel for communicating requests and accessing OS services.
- The interface to and from the hardware via memory-mapped IO (bus) and from the hardware via interrupts.
- The interface between the driver and the device for executing operations.
- The interface between the device and the upper software layers.

(p.45)

En otro orden de ideas, en función del tipo de aplicación y tecnología de visualización utilizada, el espacio físico puede encontrarse en estado natural, sin ninguna modificación; o por el contrario, contener elementos adicionales que actúan como activadores de realidad aumentada y sirven de referencia en la lectura, adición y asociación de la información virtual en el espacio real registrado, como apuntaban Bimber & Raskar (2005). Estos se denominan marcadores, y según describe Estebanell et al. (2012) son el método más simple de reconocimiento basado en formas, siendo “imágenes en blanco y negro, generalmente cuadradas, con dibujos sencillos y asimétricos” (p.138). Existen múltiples tipos de elementos que actúan como activadores de realidad aumentada, al vincularse a una serie de datos o información virtual. Los primeros en aparecer fueron los códigos QR, y a ellos le siguieron los BIDI y los marcadores AR.

Imagen 3. Ejemplos de código Bidi, código QR y marcador AR³⁹



Fuente: Elaboración propia basado en autores varios

Los códigos QR, son

un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional, que se pueden presentar en forma impresa o en pantalla y son interpretables por cualquier aparato que pueda captar imágenes y cuente con el software adecuado (Huidobro, 2009, p. 47).

Su nacimiento se sitúa en 1994 por la compañía Denso Wave. Como explican en su portal, se tratan de unos códigos abiertos, gratuitos, de rápida respuesta y pequeño tamaño. Sus características incluyen: gran capacidad de codificación de datos alfanuméricos⁴⁰, almacenaje vertical y horizontal, lectura omnidireccional, capacidad de división en múltiples áreas de datos y resistencia a la suciedad y daños. Su composición se basa en una área de datos compuesta por pequeños cuadrados negros sobre fondo blanco que establecen un patrón, y por tres cuadrados más grandes en los extremos superior derecho, izquierdo e inferior izquierdo, que indican su posición para la correcta detección por la cámara. La información contenida puede tomar la forma de “un texto llano, enlazar una URL, hacer una llamada a un número de teléfono, enviar un SMS, enviar nuestra tarjeta digital (vCard), enviar un email, enlazar con perfiles de redes sociales, añadir eventos en calendarios...” (Estebanell et al., 2012, p. 148). En otras palabras, podría visionarse todo tipo de información alojada en Internet, ya que en esencia vinculan el entorno real y el virtual.

En relación directa con los QR, al ser igualmente códigos bidimensionales contenedores de datos, se hallan los BIDI, marcando una notable diferencia al tratarse de un “producto de Movistar y su uso no es gratuito” (Arce, 2011, p. 5). Su orientación comercial y menor capacidad de datos, repercutió negativamente en su expansión, ya que son códigos privados y cerrados cuyo acceso está supeditado a la adquisición de un *software* de pago. Relativo a su aspecto, los códigos BIDI

³⁹ Designación de izquierda a derecha.

⁴⁰ Hasta 7.089 caracteres.

también se distinguen de los QR en la ausencia de los tres recuadros grandes situados en los extremos del marcador, cuestión que dificulta el reconocimiento rápido por la cámara.

Por último, los marcadores AR, son códigos bidimensionales en blanco y negro vinculados a una serie de datos virtuales, con la ilustración de una forma básica.

Como evolución inmediata de los marcadores, emergen las imágenes o fotografías que actúan como marcadores. Del igual modo que los anteriores, contienen información virtual y ofrecen un entorno aumentado al usuario. Actualmente su uso no es un requisito para la activación de entornos aumentados, ya que además de los sistemas de marcadores expuestos (*marker system*), basados en referencias impresas y colocadas en espacios reales, también existen los sistemas sin marcadores (*markerless systems*), fundamentados en la geolocalización o identificación de formas u objetos puros del entorno real, sin modificarlos.

4.4.2. RECONOCIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE POSICIÓN Y LOCALIZACIÓN

Finalizada la captura, se prosigue con la identificación y seguimiento o *tracking*. Como señala Rolland et al. (2001), resulta un procedimiento indispensable para extraer la posición y orientación de los objetos reales en el espacio y garantiza una correlación espacial entre los elementos reales y virtuales.

Gracias a un sensor de recolección de datos, se realiza una medición y seguimiento de los elementos del mundo real, del entorno o del usuario; produciéndose en este último un rastreo de su cabeza, manos, ojos, brazos y/o dedos, todos ellos fuentes emisoras de datos.

Este proceso citado también será de vital importancia para la etapa de visualización, donde debe garantizarse el seguimiento/*tracking* del usuario y del entorno que lo rodea. Práctica aplicable en aquellos casos que existan movimientos o cambios de ubicación y requieran la actualización de datos captados y transmitidos al usuario.

Tomando la clasificación propuesta por Zhou, Duh & Billinghamurst (2008), en función del tipo de tecnología empleada, se identifican tres grandes tipos de sistemas o técnicas de seguimiento: basadas en sensores (*sensor-based tracking techniques*), en la visión (*visión-based tracking techniques*) o las híbridas (*hybrid tracking techniques*).

Las técnicas de seguimiento basadas en sensores se encargan de recolectar y hacer un seguimiento de la información. Pueden ser mecánicos, ópticos, magnéticos, acústicos, ultrasónicos

y/o inerciales. Por su parte, las técnicas fundamentadas en la visión, también denominadas sistemas de *tracking* videométrico (Rolland et al., 2001), aplican métodos de procesamiento de la imagen para calcular la posición de la cámara en relación al mundo real captado mediante puntos de referencia del espacio físico. Por último, se señalan las técnicas híbridas, que combinan el uso de dispositivos, sensores físicos y el análisis de vídeo para ofrecer lo mejor de cada método.

De estos tres mecanismos, los más utilizados son los sistemas de geolocalización (GPS), procedimiento basado en el *Time of Flight*⁴¹ (TOF). Como reporta Rolland (2001), confían en la medida de la distancia entre los elementos, unidos a un punto de referencia y a un objeto en movimiento. Complementariamente, destacan las brújulas, que revelan la orientación de un elemento; el acelerómetro, que tomando a Caudell & Barfield (2001), mide la aceleración lineal y la inclinación de un objeto; y el giroscopio, descrito como “a system based on the principle of conservation of angular momentum, which states that an object rotated at high angular speed in the absence of external moments, conserves its angular velocity” (Caudell & Barfield, 2001, p. 85).

En lo relativo a los elementos de *software* fundamentales en esta etapa, se emplazan diferentes tipos de sistemas en función de la técnica de reconocimiento y seguimiento empleada. Los más representativos son los *software* de GPS y las librerías de reconocimiento de imágenes, pequeñas herramientas de *software*, generalmente no ejecutables de forma autónoma, que ofrecen una funcionalidad específica. Actualmente se encuentran disponibles un amplio número de librerías, sobresaliendo las siguientes:

- **CraftAR Service (Catchoom):** Suite de herramientas de realidad aumentada y reconocimiento de imagen que permite la creación de *apps* con la particularidad de derivar en experiencias interactivas.
- **ARToolkit:** *Software* cross-plataforma⁴² de código abierto para el desarrollo de *apps* de realidad aumentada. Ofrece un buen nivel de *tracking*, un robusto soporte de calibración de cámara y la posibilidad de *tracking* simultáneo.
- **OpenCV (Open Source Computer Vision):** *Toolkit*⁴³ de código abierto de visión artificial que proporciona una infraestructura común para aplicaciones de visión computarizada.
- **Layar (parte del grupo Blippar):** SDK⁴⁴ con amplio rango de características para el

⁴¹ Tiempo requerido por una señal de radio en recorrer la distancia entre un transmisor y un solo receptor remoto.

⁴² Indica que puede utilizarse en diferentes plataformas y sistemas operativos.

⁴³ Conjunto de rutinas que pueden accionarse desde otros programas para la ejecución de diversas funciones, facilitando su uso. (Glosario Terminología Informática, 2001).

⁴⁴ Acrónimo de *Software Development Kit*, referido al conjunto de herramientas de desarrollo que permiten la creación de aplicaciones para un sistema.

desarrollo de *apps* de realidad aumentada.

- **Wikitude:** SDK *all-in-one* que combina la tecnología de *tracking* 3D (SLAM⁴⁵), el reconocimiento de imágenes y la geolocalización.
- **Vuforia:** SDK para la creación de *apps* y reconocimiento de imágenes.

Además de estas librerías, pueden citarse Google Vision API, Clarifai, Pastec, OpenCV o Imagga, que a diferencia de las anteriores, son genéricas y no se especializan en realidad aumentada, aunque pueden ser igualmente empleadas.

4.4.3. TRATAMIENTO Y COMBINACIÓN DE DATOS

Después del almacenamiento, los datos se procesan e interpretan mediante una unidad de procesamiento que generará la información virtual necesaria y la combinará con el entorno real, obtenido en la fase de captura.

La unidad de procesamiento (CPU, *Central Processing Unit*), también designada procesador central o microprocesador, es la parte del dispositivo que, como señala O'Leary (2017), contiene los datos e instrucciones del programa para procesar la información. Se compone de dos partes:

- **Unidad de control:** Transmite al resto del sistema el modo de ejecución de las instrucciones del programa, dirigiendo las señales electrónicas entre la unidad aritmético-lógica (ALU, *Arithmetic Logic Unit*) y la memoria, que temporalmente contiene datos, instrucciones e información procesada. Adicionalmente, controla las señales entre el CPU y los dispositivos de entrada y salida.
- **Unidad aritmético-lógica:** Comúnmente llamada ALU, realiza dos operaciones: la aritmética y la lógica. Las operaciones aritméticas son las fórmulas matemáticas fundamentales: adición, sustracción, multiplicación y división. Por su parte, las lógicas son comparaciones en las que se afirma que un elemento es igual a ($=$), menor que ($<$), o mayor que ($>$) otro.

Puntualizar que muchos PC disponibles en el mercado cuentan con un procesador *multicore*, proporcionando dos o más CPU's separadas e independientes, como es el caso de los *quad-core*. Además de los microprocesadores, existen otros chips más especializados, como las GPU (*Graphics*

⁴⁵ Acrónimo de *Simultaneous Location and Mapping*, referido al cálculo de la localización de un robot y la estimación de un modelo de entorno a partir de información sensorial (Durrant-Whyte & Bailey, 2006).

Processing Unit), diseñadas para visualizar imágenes y modelos 3D.

Referido a las capacidades de los procesadores, como sugiere O'Leary (2017), se expresan en medida de palabra. Una palabra es el número de bits (16, 32 o 54) a los que la CPU puede acceder simultáneamente. Cuántos más bits tenga una palabra, más información podrá procesarse de una sola vez. 8 bits juntos forman 1 byte, y de igual modo, un PC de 32-bits-palabras puede acceder a 4 bytes de una sola vez.

Cabe considerar que existen otros factores igualmente influyentes en la capacidad de procesamiento, como la velocidad de procesamiento, representada por la velocidad de reloj del procesador y relacionada con el número de veces por segundo que la CPU busca y procesa datos e instrucciones. Los PC generalmente procesan datos e instrumentos en nanosegundos.

Remitiéndonos a los elementos de *software* requeridos en esta fase, se observa que en muchos casos, debido al nivel de avance tecnológico actual, las librerías de reconocimiento de imágenes ya presentadas también realizan la función de tratamiento y combinación de datos. Hablamos de librerías de tratamiento de imágenes como CraftAR Service (Catchoom), ARToolkit, Vuforia, Wikitude y OpenCV. Esta última, como apuntan Prochazka & Koubek (2011), entre otros aspectos, proporciona una visión estéreo y herramientas para el análisis y transformación de la imagen, así como para la calibración de la cámara.

Prosiguiendo con estos autores, previo a la selección del tipo de librería empleada, sugieren considerar los siguientes criterios y valorar su adecuación a las necesidades del sistema aumentado que desea desarrollarse:

- Soporte de lenguaje de programación requerido.
- Soporte de plataforma y arquitectura requerido.
- Considerar que el proyecto se encuentra siempre en desarrollo y el contenido puede actualizarse.
- Documentación.
- Número de funciones previstas.

4.4.4. ALMACENAMIENTO DE DATOS

Concluidas las tres etapas citadas, el sistema almacena el conjunto de información. Para este proceso son necesarias las unidades de almacenamiento, que como su nombre indica, se encargan de almacenar temporal o permanentemente datos de forma externa o interna.

Particularizando en el almacenamiento interno, identificamos el *primary storage*, también designado memoria principal, interna o central, directamente accesible a la CPU Balasa (2010). Se encuentran tres tipos de memorias:

- **Memoria RAM (*Random Access Memory*):** Como argumenta O'Leary (2017), contiene o almacena datos y programas que la CPU procesa en tiempo presente. Se caracteriza por su carácter volátil y temporal, su contenido únicamente está operativo con el dispositivo encendido, perdiéndose en casos de interrupciones o apagado.

En función de su velocidad, consumo energético y capacidad de almacenamiento, según la CSCA⁴⁶, se contabilizan dos tipos principales de memorias RAM:

- o **DRAM (*Dynamic Random Access Memory*):** Para mantener almacenado un dato debe actualizarse constantemente, derivando en una velocidad lenta. Como punto positivo destaca su bajo gasto energético y mayor densidad de almacenamiento.
 - o **SRAM (*Static Random Access Memory*):** Opuesto a la DRAM, y como presenta su nombre, es estático. Tiene la capacidad de mantener los datos, siempre y cuando reciba alimentación de la fuente, sin necesidad de un continuo *refresh*. Destaca por su rapidez y sencillez.
- **Memoria ROM (*Read-Only Memory*):** Remitiéndonos a O'Leary (2017), se trata de un chip que almacena los programas necesarios para la inicialización del dispositivo, conteniendo gran parte de las instrucciones para ejecutar operaciones básicas. Como aspecto diferencial respecto a la memoria RAM, el usuario puede leer o recuperar los datos que alberga, pero no puede escribirse en ella, entendiendo como lectura el proceso de acceso a la información, y como escritura su guardado.

En otro orden de ideas, concierne al almacenamiento externo se halla el *secondary storage* o memoria externa, empleada para guardar, copiar o transportar datos desde una localización o dispositivo a otro. Como opina Balasa (2010), su acceso no es directo por la CPU. Para tal fin, el dispositivo emplea sus canales *inputs* y *outputs*, que transfieren o reciben los datos deseados, a través

⁴⁶ Acrónimo de la Central States Communication Association.

del empleo de una área intermedia en el *primary storage*. Su uso no produce ninguna pérdida de datos con el apagado del dispositivo, no es volátil y permite la lectura y escritura de datos. Abundan ejemplos de *secondary storage* que pueden clasificarse en tres categorías (Sinha & Sinha, 2008), en función del modo de almacenamiento y su aspecto externo:

- **Discos o dispositivos magnéticos:** Guardan la información por medio de bobinas electromagnéticas.
- **Dispositivos o discos ópticos:** Almacenan datos empleando un rayo láser.
- **Discos de estado sólido (*solid state*):** Los datos se guardan en una memoria sólida sin partes móviles.

De estos, únicamente destacaremos los dispositivos magnéticos y los de estado sólido, ya que son los más empleados en la activación y visualización de entornos aumentados. Sin embargo, dentro de los dispositivos ópticos cabe puntualizar que sus máximos exponentes son el CD-ROM, el CD-R, DVD-R, DVD-ROM o el Blu-Ray *Disc*.

Volviendo a los dispositivos magnéticos, entre las diferentes unidades incluidas nos centraremos en el disco duro (*hard-disk drive*), ya que el resto han quedado en desuso.

Los discos duros son dispositivos magnéticos que permiten el almacenamiento y recuperación de grandes cantidades de información de forma no-volátil. Su geometría básica, según Arpaci-Dusseau (2016), se compone por platillos o discos (*platter*), ejes (*spindle*), pistas (*tracks*), cabezales de lectura y escritura (*disk head*) y brazos (*disk arm*).

Relativo a estas partes y al proceso ejecutado, en palabras de Arpaci-Dusseau (2016), la pieza esencial es el elemento central destinado al almacenaje y organización de información. Se compone de uno o más platillos (*platters*) generalmente fabricados con materiales metálicos rígidos y con dos caras, cada una de ellas conocida como superficie (*surface*). Los platillos se encuentran apilados alrededor del eje (*spindle*), conectado a un motor que hace girar los platillos a una velocidad constante, medida en rotaciones por minuto (RPM) y cuyos valores más habituales oscilan entre 7.200 y 15.000 RPM. Los datos se codifican en cada cara en miles de círculos concéntricos de sectores, denominados pistas (*tracks*). Para leer y escribir desde la superficie, se requiere unos cabezales (*disk head*), montados a unos brazos (*disk arm*) que se desplazan sobre la superficie para colocar el cabezal sobre la pista deseada.

En cuestión de clasificación, O’Leary (2017) identifica dos tipos básicos de discos duros:

- **Disco duro interno:** Localizado dentro de la unidad de sistema. Permite albergar,

recuperar y acceder a ingentes cantidades de información de forma rápida. Se emplea para el almacenamiento de programas y archivos de datos.

- **Discos duros externos:** Operan fuera de la fuente del equipo, son portátiles y se conectan a un puerto USB, siendo fácilmente removibles. Realizan la función de complemento del disco duro interno del dispositivo, tienen una capacidad de almacenamiento fija y emplean la misma tecnología básica que un disco duro interno, pero proveen un acceso más lento al contenido.

Dentro del *secondary storage* también se encuentran los *solid-state storage* o SSS. Ofrecen una combinación de las características de la RAM y de la ROM, ya que como la RAM, pueden actualizarse, y como la ROM, no se produce pérdida de información con la desconexión del dispositivo. Además, no cuentan con partes mecánicas o móviles y almacenan la información digitalmente.

Su categorización engloba las siguientes tipologías de dispositivos de almacenamiento:

- **Unidad de estado sólido (*Solid-State Drive, SSD*):** Unidades diseñadas para su conexión en el interior de un PC, de igual modo que un disco duro interno pero con más velocidad, durabilidad y menor consumo energético. Como desventajas se señalan un precio mayor e inferior capacidad de datos. Además de su empleo en PC's, su uso también es frecuente en *tablets, smartphones* y otros dispositivos móviles.
- **Tarjetas de memoria flash (*Flash Memory Card*):** Pequeños soportes de almacenamiento, debido a su reducido tamaño generalmente se emplean en dispositivos portátiles como *smartphones, tablets*, consolas portátiles o cámaras digitales.
- **Memoria USB (*USB Drive o flash drive*):** Destacan por sus compactas dimensiones, portabilidad y conexión directa al puerto USB del dispositivo para transferir datos.

Además de los *primary* y *secondary storage*, en la actualidad también sobresale el *cloud storage* o *online storage*, definido como “an internet-based space for storing data and files” (O’Leary, 2017, p. 377). Su introducción en el gran mercado fue en el año 2006, de la mano de Amazon Web Services. A partir de ese momento se popularizaron y surgieron importantes lanzamientos como Dropbox (2007), One Drive⁴⁷ (2007) o más recientemente, iCloud⁴⁸ (2011) y Google Drive (2012). Su tecnología deriva del *cloud computing*, donde todo se encuentra alojado en la “nube” (Wu, Ping, Ge, Wng & Fu , 2010). Término que alude a un conjunto de equipos y servidores accesibles desde

⁴⁷ Propiedad de Microsoft, también conocido como Microsoft SkyDrive.

⁴⁸ Propiedad de Apple.

cualquier parte del mundo vía internet, favoreciendo un acceso más fácil y ubicuo, incrementando su valor al propiciar oportunidades de colaboración, integración y análisis. Entre sus ventajas destacan las sugeridas por O’Leary (2017), quien ensalza su capacidad de mantenimiento, las posibilidades de actualización de *hardware* y las opciones colaborativas y de uso compartido de datos. En concordancia, Galloway (2013) también señala como fortaleza el acceso a los datos desde cualquier localización. No obstante, también deben contemplarse sus desventajas o retos a los que se enfrenta, entre las que pueden anotarse temas vinculados con la seguridad o la velocidad de acceso, al depender de la velocidad de conexión.

En alusión a las unidades de medida, en el almacenamiento y procesamiento de datos se trabaja con sistemas numéricos apoyados en ceros y unos⁴⁹, cuya magnitud mínima es el bit, representado por 0 o 1, y de él, la unidad básica de información es el byte, que consta de 8 bits, lo cual equivaldría a un único carácter. Desde el byte se derivan el resto de medidas de almacenamiento, posicionándose como más usuales, el kilobyte (KB) equivalente a 1024 bytes, el megabyte (MB), que corresponde a un millón de bytes o 1024KB y el Gigabyte (GB), conformado por mil millones de bytes o 1024 MB. Con capacidades más elevadas y menos comunes, encontramos el Terabyte (TB), el Petabyte (PB), el Exabyte (EB), el Zetabyte (ZB), el Yottabyte (YB), el Brontobyte (BB) y el Geopbyte (GB).

En cuestión de *software*, se requiere el uso de bases de datos. Una vez conseguidos los datos necesarios, se vuelcan y organizan en una base de datos para almacenarse en las unidades escogidas, que responden a una arquitectura determinada. Sirvan como ejemplo:

- **MySQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional de código abierto desarrollado por la empresa Oracle y basado en lenguaje SQL⁵⁰(*Structured Query Language*). También destaca su alta adaptación a diferentes entornos de desarrollo, sistemas operativos y lenguajes de programación.
- **SQLite:** Sistema de gestión de base de datos de código abierto. Según se refleja en su web, se trata de una “in-process library that implements a self-contained, serverless, zero-configuration, transactional SQL database engine” (SQLite, 2017, para. 1).

⁴⁹ También denominado código binario, “sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente dos símbolos, (...) 0 y 1” (Montoliu & Torres, 2015, p. 7).

⁵⁰ Para Martín (2002), “es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. (...) Es un lenguaje muy parecido al lenguaje natural; concretamente se parece al inglés, y es muy expresivo. Por estas razones, y como lenguaje estándar, el SQL es un lenguaje con el que se puede acceder a todos los sistemas relacionales comerciales.” (p.5).

4.4.5. COMUNICACIÓN Y TRANSMISIÓN DE DATOS

La información procesada es enviada al usuario a través de sistemas de comunicaciones locales y/o móviles, en función de los requerimientos del dispositivo de visualización del entorno aumentado. Este proceso implica el uso de tarjetas de red, conectores RJ45 y conexiones 3G o 4G.

Las tarjetas de red o NIC (*Network Interface Card*), como revela O’Leary (2017), se tratan de adaptadores LAN (*Local Area Network*), cuya función es enlazar un ordenador a otro o a una red de comunicación, donde los usuarios conectados pueden compartir datos, programas y *hardware*. Por otra parte, los conectores RJ45 son elementos modulares comúnmente empleados como cables Ethernet y de redes, que permiten conectar ordenadores a un área de conexión local Ethernet.

Siguiendo con las conexiones, pero centrándonos en aquellas específicamente empleadas en dispositivos móviles, y en los *smartphones* en particular, a día de hoy destacan el 3G (*Third-Generation Mobile Telecommunications*) y 4G (*Fourth-Generation Mobile Telecommunications*). La generación 3G apareció en el año 2000 y fue el primer tipo de telecomunicaciones sin cable que permitió una verdadera y efectiva conexión a internet desde dispositivos móviles. Tal y como afirman Kumar, Suman & Renu (2013) emplea la tecnología W-CDMA y se fundamenta en el ITU (*International Telecommunications Union*), un grupo de estándares del IMT-2000. Como evolución directa, y en actual fase de reemplazo de su predecesora, se hallan las conexiones 4G, desarrolladas en 2009, proporcionando una transmisión diez veces superior a la ofrecida por el 3G, debido al uso de conexiones Wimax⁵¹ y del estándar tecnológico inalámbrico LTE (*Long Term Evolution*), que alcanza una velocidad de transmisión de 100 mbps. Poniendo la vista en un futuro cada vez más próximo, se atisba el 5G, que prevé su lanzamiento comercial a finales del 2018, con una mejora de la experiencia del usuario en todos los niveles y un papel fundamental para el desarrollo del Internet de las Cosas (IoT)⁵².

En equivalencia al proceso de captura, en cuestión de *software*, también se precisan de controladores, concretamente aquellos que permitan el reconocimiento e interacción entre el sistema y la red de conexión empleada.

⁵¹ Nombre comercial del protocolo IEEE 802.16 propuesto por la organización IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Según argumenta Licea (2009), “es una tecnología inalámbrica basada en estándares que es capaz de proporcionar conectividad de banda ancha a hogares, empresas y usuarios móviles” (p. 6).

⁵² También denominado Internet de los Objetos, se define como “an emerging global internet-based technical architecture facilitating the exchange of goods and services in global supply chain networks has an impact on the security and privacy on the involved stakeholders” (Weber, 2010, p. 23). Complementariamente, para Dave Evans (2011) de CISCO, es considerado la red de redes, la próxima evolución de internet que lo cambia todo.

4.4.6. VISUALIZACIÓN DEL ENTORNO AUMENTADO POR PARTE DEL USUARIO

Concluidos los procesos precedentes, el usuario recibe la información transmitida y observa el entorno aumentado en un dispositivo de visualización. Tomando como guía las sugerencias de Azuma (2001), debido a su factible aplicación a los sistemas actuales, estos dispositivos se clasifican en tres grandes tipologías: dispositivos de cabeza, de mano y de proyección o espaciales.

Se entiende como sistemas de cabeza o *Head-worn displays* (HWD), aquellos que se colocan en la cabeza del usuario y muestran el entorno aumentado frente a sus ojos, conservando su punto de vista natural. Dentro de esta categoría, Azuma (2001) diferencia dos tipos adicionales: los *optical see-through* y los *video see-through*. Los primeros ofrecen una superposición de los entornos aumentados a través de una pantalla transparente, mientras que los *video see-through*, presentan en una pantalla opaca las imágenes de la realidad, capturadas mediante una cámara montada al dispositivo. Dentro de los *head-worn displays*, destacan principalmente los *wearables Head-Mounted Display* (HMD), que envuelven al usuario en un entorno aumentado formado por elementos reales y virtuales situados en su punto de vista y campo de visión natural. Esto permite, “present the user with a perspective image which changes as he moves” (Sutherland, 1968, p. 295). Como máximos exponentes se inscriben las gafas inteligentes Google Glass (2013) de Google, las Moverio (2011, 2013, 2016) de Epson, las Vuzix M3000 (2016), las Meta (2014, 2016) o las Hololens (2016) de Microsoft. Pese a sus atractivas posibilidades y a su popularidad alcanzada en los últimos años, todavía no puede valorarse cuantitativamente el alcance real de estos sistemas. También debe mencionarse que actualmente, como evolución del HMD, se están desarrollando lentes de contacto de realidad aumentada, recibiendo el respaldo de empresas como Apple, Samsung y entidades académicas.

Retomando la clasificación de Azuma, los dispositivos de mano se basan en el sistema *video see-through* y actúan como una ventana. Muestran al usuario el entorno real con capas virtuales sobrepuestas, al estar provistos de una pantalla LCD, una cámara y otros componentes ya expuestos. Esta categoría engloba actualmente los dispositivos móviles inteligentes, incluyendo *tablets* y *smartphones*, que permiten la visualización e incluso la interacción con el entorno aumentado. Estos últimos se posicionan como dispositivos de visualización con mayor alcance y posibilidad de acercamiento de los usuarios a la realidad aumentada en el presente y en un futuro próximo. Como apuntaba un estudio de eMarketer (2014), en 2015 más de un cuarto de la población global sería usuaria de *smartphones*, y en 2018 se estima llegar a un tercio de los consumidores de todo el mundo, traducándose en más de 2.56 billones de personas.

Por último, señalar los dispositivos de proyección o espaciales. En ellos, las capas de

información virtual se proyectan directamente sobre los objetos, entornos o espacios físicos, dando una mayor sensación de realismo, inmersión y libertad al usuario, sin tener que portar un dispositivo adicional para la visualización. Ofrecen además la posibilidad de participación y visualización de más de un usuario. A pesar de estas ventajas, su aplicación en la actualidad es limitada y quedan restringidos a colectivos reducidos, entre sus debilidades se incluyen mayores requisitos y demandas espaciales y materiales.

A estos tres tipos de dispositivos planteados en la clasificación de Azuma, cabría incluir los ordenadores, portátiles y de sobremesa provistos de una webcam. Por añadidura, gracias a su conexión con pantallas TFT, LCD o LED de grandes dimensiones y con Kinect, ofrecen posibilidades adicionales que expanden la experiencia aumentada, relacionándose con los dispositivos de proyección anteriormente apuntados. Pese a sus posibilidades de activación y visualización reales, en la actualidad su uso parece centrarse exclusivamente en la creación de entornos y modelos virtuales conformadores del espacio aumentado. La desmedida irrupción de los *smartphones* y su privilegiada posición ha repercutido negativamente en el resto de dispositivos, relegados por el momento a un segundo plano.

Figura 12. Tiempo medio dedicado en 2017 a cada dispositivo al día en el mundo



Fuente: Ditrendia (2017)

Complementariamente, en los últimos tiempos son dignos de mención los dispositivos periféricos y/o otros componentes de videoconsolas de última generación, que hacen uso de la tecnología de la realidad aumentada y presentan aspectos agregados. Ofrecen nuevas posibilidades, más allá de la simple visualización, favoreciendo la interacción con el entorno aumentado visualizado en la pantalla del televisor o de la consola. Sirva como ejemplo el GoCam, la Playstation Move o Playstation Camera de Sony o Kinect de Microsoft.

En adición a la propuesta de Azuma, también han resultado muy influyentes las dos tipologías de sistemas de visualización apoyadas por Milgram & Kishino (1994). Los autores distinguen entre

sistemas *see-through* y *monitor-based video*⁵³, diferenciados por el grado de inmersión del usuario en el entorno mostrado. El primero se caracteriza por ofrecer una visión directa del mundo real, transmitiendo una notable sensación de presencia. Por el contrario, los *monitor-based*, no logran ese nivel de inmersión y pertinencia, el usuario observa indirectamente el entorno aumentado a través de un monitor externo a él. A pesar de la importancia de esta clasificación, la presente tesis no la toma como orientación dado que los recientes avances en los dispositivos hacen más idónea la catalogación de Azuma.

En los últimos años se constata una pronunciada proliferación de *software* de visualización de realidad aumentada, sobre todo aquellos vinculados al ámbito móvil. Entre ellos, remarcaremos las *apps* contenedores genéricos de realidad aumentada, en lugar de citar algunos casos de *apps* específicas. Las razones de su elección incluyen unas potencialidades publicitarias más claras, directas y una mayor vinculación con el sector tratado. A modo de ejemplo, se sitúa:

- **Blippar:** Primer navegador de descubrimiento visual de realidad aumentada, inteligencia artificial y visión por computadora, posicionado como líder con un valor de £1.2 billones en 2016, según datos de la BBC News (2016). Se creó en el año 2011 y es conocido por su uso en publicidad, permitiendo transformar y enriquecer los productos con contenido virtual destinado a un target específico, ofreciéndole experiencias interactivas.
- **Aurasma:** Plataforma propiedad de Autonomy, filial británica de la compañía Hewlett Packard, que superó los 10.000 usuarios globales en 2015, según datos de la propia empresa. Permite visualizar y crear experiencias de realidad aumentada.
- **Layar:** Creado en 2009, fue uno de los primeros navegadores de realidad aumentada del mercado. En el presente forma parte de Blippar⁵⁴, posicionado como líder global en el ámbito, con un uso destacado en material publicitario impreso interactivo.
- **Zappar:** *App* de experiencias de realidad aumentada, virtual y mixta fundada en 2011, con presencia en 19 países y una facturación de £1.5 millones en 2015, el doble que en anterior ejercicio, según declara su CEO, Caspar Thykier. Su característica diferencial reside en la posibilidad de ofrecer experiencias televisivas de consumo en segunda pantalla. Además de la visualización permite la creación de “zaps” a los usuarios.

⁵³ También denominados no inmersivos o *window to the world* (WOW).

⁵⁴ Pese a formar parte del grupo Blippar, Layar cuenta con entidad propia.

4.4.6.1. DISPOSITIVOS DE REALIDAD AUMENTADA

Reconociendo que el acceso real de los usuarios a esta tecnología se produce en esta etapa de visualización, consideramos necesario ahondar en las características de los dispositivos de visualización disponibles, así como mostrar las ventajas y posibles inconvenientes derivados de su uso.

Estimando la influencia de los dispositivos de visualización en la configuración de sistemas tecnológicos y apoyándonos en las clasificaciones de sistemas aumentados por tipo de dispositivos de visualización o *display*, en la actualidad se advierte la existencia de cinco tipologías de realidad aumentada:

- **Dispositivos móviles:** Incluye sistemas destinados a su implementación en dispositivos móviles inteligentes, como *smartphones* o *tablets*.
- **Wearables inteligentes:** Dispositivos electrónicos inteligentes como *smartglasses* (HMD), *smartwatches* o *smartbands*, que se colocan en alguna parte del cuerpo como un complemento convencional.
- **Videoconsolas:** Plataformas de juego, sobremesa y/o portátil, de las marcas líderes del sector: Sony, Nintendo y Microsoft, acompañadas de diferentes dispositivos periféricos que posibilitan la activación y visualización de los entornos aumentados.
- **Ordenadores:** Portátiles o de sobremesa dotados de una *webcam*, íntegra o periférica.
- **Pantallas de grandes dimensiones o soportes publicitarios digitales:** Plataforma de dimensiones superiores al resto considerados, destinándose principalmente a fines comerciales o publicitarios.

4.4.6.1.1. DISPOSITIVOS MÓVILES

La rápida consolidación y desarrollo en el mercado de los dispositivos móviles inteligentes, *smartphones* o *tablets*, con sus respectivos *markets* y constantes mejoras en especificaciones, han conseguido acercar la realidad aumentada al gran público y adaptarla al consumo y mercado global.

Estos dispositivos cuentan con los requerimientos esenciales para su implementación: pantalla, cámara, procesador y unidad de almacenamiento, así como también otros componentes adicionales que enriquecen la experiencia y visualización de entornos aumentados, como son las múltiples opciones de conectividad o los sistemas de geolocalización. En base a ello, se ha desarrollado un significativo número de aplicaciones específicas de realidad aumentada. Entre ellas resaltar:

- **Pokémon Go:** Posible *killer app* de la realidad aumentada que consiguió captar la atención de todos los usuarios, dando a conocer esta tecnología entre el gran público. El juego, desarrollado por la empresa Niantic, determina el posicionamiento del usuario en el espacio real empleando el GPS, y a él le añade elementos virtuales en forma de Pokémon para ser “capturados” mediante la cámara del dispositivo.
- **Google Ingress:** Juego multijugador inmersivo de realidad aumentada donde los jugadores emplean su móvil para hallar portales y crear campos de control.
- **Crayola Color Alive:** *App* que reinventa el clásico libro de colorear, haciendo que los dibujos pintados por los usuarios cobren vida.
- **Navegadores y buscadores de realidad aumentada:** Anteriormente ya apuntábamos la importancia y valor para el mercado de este tipo de *software*. Entre ellos destaca Aurasma, Blippar o Zappar, que descargan y activan entornos aumentados mediante la lectura de marcadores o imágenes que actúan como marcador, así como por datos posicionales reales u otros elementos contenedores de información reconocibles.

El uso de *smartphones* o *tablets* como dispositivos de visualización de realidad aumentada, abre un sinfín de posibilidades para numerosos sectores, como la publicidad, el marketing, el turismo, la arquitectura o la educación. Estimando sus características y capacidades en su actual punto de desarrollo, se esbozan las siguientes ventajas y desventajas en su uso⁵⁵:

- **Puntos positivos de uso:**
 - Su visualización no requiere adquirir ni utilizar elementos adicionales a los componentes del dispositivo. Únicamente solicita la descarga de una *app* gratuita en la mayoría de casos, que ofrece el contenido aumentado al usuario.
 - Interfaz más accesible al gran público al tratarse del dispositivo tecnológico con más presencia en las vidas de los usuarios. “Existen tantos teléfonos móviles como personas en el planeta” (Fundación Telefónica, 2014, p. 9).
 - Para la activación de entornos aumentados no es requisito capital la presencia de marcadores, imágenes u objetos que actúen como marcador, ya que permiten el reconocimiento de audio o posición.

⁵⁵ Es necesario clarificar que la dotación del valor de cada uno de estos aspectos está supeditada a las características propias de cada proyecto. De modo que la ordenación expuesta únicamente resulta una guía genérica y no generalizable.

- En relación al punto anterior, ofrece mayores posibilidades al usuario, mediante la combinación de la realidad aumentada con los sistemas de geolocalización o la conexión a internet.
- Su portabilidad y adaptación a diferentes entornos permite añadir información adicional a entornos exteriores.
- Aplicable en múltiples y muy diversos sectores.
- El propio usuario puede crear entornos aumentados de forma más o menos sencilla, sin necesidad de contar con conocimientos de programación.
- Gran parte del catálogo de *apps* es gratuito.

- Debilidades de uso:

- Un amplio número de aplicaciones demanda la conexión a internet para visualizar los entornos aumentados o acceder a todas las posibilidades.
- Ofrece un bajo grado de inmersión del usuario en el entorno aumentado, ya que la pantalla de visualización también actúa como barrera divisoria entre el mundo real y el virtual. El usuario no se siente inmerso en el entorno aumentado ni tiene un sentimiento de pertenencia.
- En muchos casos todavía no permite el reconocimiento de gestos o movimientos del usuario o la medición de profundidad.
- En los entornos aumentados el espacio real parece cobrar mayor protagonismo que el usuario.
- Pueden aparecer problemas de privacidad de datos y/o imagen del usuario.
- Existe una falta de estándares que permitan la interacción entre aplicaciones y entornos aumentados.

4.4.6.1.2. WEARABLES INTELIGENTES

Entendemos por *wearables* inteligentes aquellas “electronic technologies or computers incorporated into items of clothing and accessories, which can comfortably be worn on the body” (Mehdi & Alharby, 2016, p. 1), incluyendo “watches, glasses, contact lenses, e-textiles and smart fabrics, headband, beanies and caps jewelry such as rings, bracelets and hearing aid-like devices that are designed to look like earrings” (Mann, 1997, citado en Mehdi & Alharby, 2016, p. 1).

La tecnología de los *wearables* está avanzando de forma patente en los últimos años, con la llegada de dispositivos como los *smartwatch*, las *smartbands* o las *smartglasses*. Según afirma el estudio “*Smart*

Wearable Devices: Fitness, Healthcare, Entertainment & Enterprise 2012- 2017”, de la consultora Juniper Research (2012) parecen ser *the next smart thing*, después de los *smartphones*. Entre las tipologías de *wearables* de realidad aumentada disponibles, destacan los HMD y concretamente las *glasses*. Su máximo exponente mediático, aunque no único, son las Google *Glass*, que despertaron el interés del público y de importantes empresas del sector como Sony o Microsoft, estimulando la creación de posteriores dispositivos.

Aunque el principal uso de la realidad aumentada se inserta en el ámbito móvil, aún son numerosas las áreas que permanecen abiertas a la espera de ser exploradas, gracias al desarrollo de los dispositivos y la tecnología. Apoyando estas previsiones de cambio, el *report “Global Smart Glasses Market”* de Technavio (2016), vaticina en los próximos cuatro años un crecimiento del mercado de *wearables* en términos de unidades, estimando registrar un CAGR⁵⁶ de más del 141% en 2020. Uno de los factores clave de este avance es la incorporación de la tecnología SLAM, empleada en la robótica móvil, que permite el mapeo y navegación autónoma. Actualmente su uso está restringido a ámbitos industriales, militares y de defensa, pero aspira a incrementar su demanda en sectores sanitarios o logísticos. A pesar de estos buenos datos publicados, todavía resulta difícil predecir la evolución de su acogida en la sociedad, ya que pueden aparecer múltiples barreras no previstas en el momento de adopción por parte del público, principalmente derivadas de cuestiones de privacidad.

Teniendo en cuenta este hecho y los atributos de los terminales disponibles, así como las noticias sobre próximos desarrollos y posibilidades, se anotan las siguientes oportunidades y limitaciones del uso de estos dispositivos.

- Puntos positivos de uso:

- Ofrecen un alto grado de inmersión del usuario en la experiencia aumentada. El entorno virtual y real parecen verdaderamente integrados como uno debido a la ausencia de una pantalla que divida el espacio físico y digital.
- Sus opciones de conectividad red brindan información aumentada en tiempo real sobre el entorno.
- Para la visualización únicamente precisa del propio dispositivo, que integra todos los componentes y elementos necesarios para el proceso.
- Permite el reconocimiento de voz y/o gestos del usuario, identificados como un comando que ejecuta una acción concreta.

⁵⁶ Acrónimo del *Compound Annual Growth Rate*, crecimiento anual compuesto.

- No requiere el uso de marcadores para la activación de entornos aumentados. Reconocen elementos de la realidad gracias a sistemas de medición de posicionamiento como la geolocalización o el GPS.
 - Puede ofrecer numerosas posibilidades a múltiples sectores y ámbitos.
- **Debilidades de uso:**
- Pueden aparecer problemas de violación de privacidad por el reconocimiento facial y corporal.
 - Sus costes de compra son elevados, transformándose en una limitación para su acceso al gran público.
 - Precisa que la persona porte en todo momento el dispositivo en la cabeza.
 - El funcionamiento a través de comandos de voz puede significar una limitación, sobre todo en espacios exteriores con ruido ambiental o en interiores donde no esté permitido hablar en alto.
 - No proporciona una experiencia colectiva ni colaborativa aunque hayan dos personas portando el dispositivo.
 - La visualización se dificulta en condiciones de abundante luz exterior.
 - La conexión a internet es imprescindible. No puede utilizarse en lugares con poca o nula cobertura.

4.4.6.1.3. VIDEOCONSOLAS

La realidad aumentada también ocupa un importante lugar en el ámbito del entretenimiento, sobre todo gracias a las avanzadas capacidades técnicas de las consolas de última generación. Sirviéndose de sus robustas especificaciones, las compañías líderes del sector han desarrollado innovadoras aplicaciones basadas en la generación de experiencias en entornos interactivos, alejados de los tradicionales modos de juego por control mediante *joystick*⁵⁷.

Sony:

La empresa japonesa realizó su primer acercamiento a la realidad aumentada en el año 2003, con la consola de sobremesa Playstation 2 acompañada del periférico EyeToy, una pequeña cámara que permitía la interacción del jugador con elementos en pantalla. Haciendo uso de este aparato se

⁵⁷ Referido al controlador físico conectado a la consola.

presentaron cerca de 20 títulos de diferentes géneros, aunque con predominio de los juegos sociales.

En 2007 esta tecnología se introdujo en la consola portátil de la compañía, la PSP, de la mano de la Go! Cam y diferentes marcadores de realidad aumentada. Como ejemplo de juego compatible con este sistema puede citarse EyePet (2009), un nuevo concepto de mascota virtual interactiva integrada en el mundo real. El catálogo también incluye la saga Invizimals (2009), donde el jugador debe encontrar y capturar criaturas ocultas en el entorno físico. Ante esta base, Sony continuó esta trayectoria de trabajo hasta sus últimas consolas, PlayStation 3 y Playstation 4 en formato de sobremesa, y PS Vita en formato portátil.

La aplicación de la realidad aumentada en la PlayStation 3 se fundamenta en tres accesorios periféricos que persiguen aportar una experiencia de juego aumentada. Estos son:

- **Playstation Eye:** Cámara nacida de la evolución del EyeToy, que posibilita el reconocimiento y seguimiento de gestos y movimientos del usuario. La extensa lista de títulos que emplean el periférico incluye The Eye of Judgement (2007), juego de cartas coleccionables que utiliza la realidad aumentada para aportar una experiencia más enriquecida y completa.
- **PlayStation Move:** Controlador físico con sensor de movimiento. Utilizando este dispositivo en conjunción con Playstation Eye, surgen EyePet (2009), la adaptación del título de PSP; el juego de aventuras y fantasía Sorcery (2012) y otros de carácter social como Start the Party (2010), Sports Champions (2010) o Just Dance (2011).
- **Wonderbook:** Un libro-juego con marcadores. Combinando el uso del Playstation Eye y el Play Move crea un espacio aumentado de interacción con las historias y personajes que aparecen en sus páginas. Dentro de los juegos compatibles con Wonderbook se hallan Caminando entre dinosaurios (2013), Diggs Detective Privado (2013), El libro de los hechizos (2012) y El Libro de pociones (2013). Estos dos últimos basados en el universo mágico de Harry Potter de J.K. Rowling.

La última generación de consola de sobremesa de la compañía, la Playstation 4, supuso un nuevo paso de avance en el uso de esta tecnología, acercándola al usuario de forma casi natural. En su lanzamiento se presentó Playroom, un nuevo concepto de juego e interacción con el medio que hace uso de la PlayStation Camera y el mando DualShock 4.

Pasando al ámbito portátil, la realidad aumentada se posiciona como uno de los ejes centrales de la consola PS Vita, gracias a sus dos cámaras integradas: frontal y trasera. Con la compra de la

consola se incluyen seis Play Cards de realidad aumentada que permiten jugar a diferentes mini juegos, algunos de ellos gratuitos, como el PulzAR (2012) o el Table Mini Golf (2013). También cuenta con juegos completos de realidad aumentada como Invizimals La Alianza (2013).

Microsoft:

Siguiendo la estela de Sony, Microsoft también ha realizado una clara apuesta por la inclusión de esta tecnología, principalmente en Xbox 360.

Para su integración en la Xbox 360, la empresa diseñó Kinect, un dispositivo con sensor de movimiento que permite la captura, reconocimiento y seguimiento de los movimientos corporales del jugador, así como de gestos, comandos de voz y objetos. Esto posibilita el control e interacción con la plataforma y los entornos de juego, a través de la interpretación de acciones del usuario, sin necesidad de un controlador físico. La consola ofrece un amplio y diverso catálogo de juegos destinados a diferentes targets que implementan esta tecnología, sobresaliendo Zumba Fitness (2010), Kinect Sports (2010), Rayman Rabbids: Alive & Kicking (2011), Once upon a monster (2011) o Dance 2 Central (2011). Cabe precisar que Kinect también cuenta con una versión para ordenadores Windows, extendiendo su uso a nuevos escenarios como el marketing o la publicidad, al ofrecer interesantes posibilidades para el desarrollo de acciones y campañas de marca.

En referencia a la Xbox One, actualmente no se encuentra ningún movimiento de implementación de la tecnología tratada.

Nintendo:

Los movimientos realizados en realidad aumentada por la empresa japonesa son discretos, inclinándose por otros sistemas y modos de juego como la realidad virtual. No obstante, pese a su limitado interés, se observan algunos usos en las portátiles Nintendo 3DS y 2DS. Al contar con tres cámaras pueden activar entornos aumentados, como los que aparecen en las tarjetas de realidad aumentada incluidas en el dispositivo, que permiten jugar a diferentes mini-juegos o visualizar modelos 3D animados de famosos personajes de la compañía. Por otra parte, también emplea funcionalidades de realidad aumentada el juego Kid Icarus Uprising (2012), donde se utiliza como complemento, con cartas que inician batallas entre los personajes.

Con estos registros casi anecdóticos, el uso de esta tecnología por Nintendo resulta menor en comparación con su competencia, y además lo hace a modo puramente accesorio ya que su catálogo

no incluye ningún título completo de realidad aumentada o que se inserte en la trama del videojuego.

En balance, se extraen las siguientes ventajas e inconvenientes del uso de este dispositivo como terminal de visualización de realidad aumentada:

- **Puntos positivos de uso:**

- Las plataformas de sobremesa posibilitan la captura, reconocimiento e integración del cuerpo, movimientos y gestos del usuario, así como de su entorno. Permite la inclusión física del jugador en el espacio del videojuego y el procesado de sus movimientos como acciones.
- Las plataformas de sobremesa, ante la posibilidad de integración del usuario en el entorno aumentado pueden establecer una experiencia conjunta y colaborativa y permitir la participación de más de un usuario.
- El uso de una pantalla de gran formato como medio de visualización en las consolas de sobremesa ofrece una experiencia más rica para el usuario.
- La visualización de los entornos aumentados no requiere conexión a internet, ya que el propio *software* contiene toda la información necesaria.
- Los sistemas portátiles ofrecen gran capacidad de adaptación a entornos por su movilidad y conexión sin cables. El usuario tiene total libertad de movimientos en espacios exteriores e interiores.
- Los últimos sistemas portátiles, al integrar cámaras, no requieren elementos periféricos para su visualización.

- **Debilidades de uso:**

- Necesidad de contar con numerosos periféricos adicionales en las plataformas de sobremesa para activar y visualizar entornos aumentados. En algunos casos se produce el uso simultáneo de más de uno.
- El *software* utilizado siempre es de pago.
- Debido a limitaciones propias, las plataformas de sobremesa no pueden activar entornos aumentados en espacios abiertos ni integrarse a la realidad exterior.
- La composición de las creaciones de realidad aumentada en estos terminales parece conformar una variante de esta tecnología, la cual podríamos bautizar como realidad aumentada invertida, ya que al entorno virtual se le añade una pequeña porción del mundo real, y no al contrario, como originariamente se concibe. En la mayoría de casos el elemento agregado es el jugador.

- Los contenidos son cerrados y los usuarios no tienen opción de crear entornos nuevos.
- No presentan especificaciones que permitan funcionalidades como la geolocalización.
- Los proyectos únicamente se enmarcan en el sector del entretenimiento, siendo una limitación intrínseca de la plataforma.

4.4.6.1.4. ORDENADORES

Los ordenadores, tanto portátiles como de sobremesa, provistos de una *WebCam* también son un dispositivo de visualización de contenidos aumentados. Asimismo, ofrecen opciones agregadas concedidas por su conexión a pantallas de grandes dimensiones y Kinect.

Actualmente existe una amplia gama de *software* y paquetes de creación y visualización de entornos aumentados, los más notables son ARToolkit o Wikitude. Estas soluciones gratuitas posibilitan el desarrollo y visionado mediante el reconocimiento de marcadores impresos, como marcadores AR, QR o BIDI. Pese a sus innegables posibilidades, su presente empleo en la realidad aumentada parece centrarse casi exclusivamente en la fase de creación. La causa de esta posición reside en gran medida, en la irrupción y posicionamiento dominante de los *smartphones*.

Se apuntan las siguientes ventajas e inconvenientes en su uso:

- Puntos positivos de uso:

- Admite la creación de entornos aumentados por dos tipos de colectivos. Por un lado se encuentran los programadores, destinados al desarrollo de sistemas complejos, y por otro, los usuarios, que pueden producir entornos básicos sin necesidad de contar con conocimientos de programación.
- La activación y visualización de entornos aumentados únicamente precisa de una *webcam*. No requiere la adquisición de múltiples periféricos adicionales. En relación al *software*, se solicita la descarga de un programa creador y/o activador de entornos aumentados.
- Junto al dispositivo móvil, es el sistema más accesible al gran público aunque su aplicación en la actualidad sea reducida.
- Al contar con una pantalla generalmente grande, ofrece una experiencia con más posibilidad de detalle que en otras más pequeñas como las de los *smartphones* o *tablets*.
- Mayoritariamente no requiere conexión a internet para visualizar los entornos.

- **Debilidades de uso:**

- En la activación mediante marcadores impresos, el usuario debe sostener el marcador en todo momento, suponiendo una molestia.
- Se perfila un tipo de realidad aumentada vinculada a objetos. La persona o el entorno suelen jugar un papel secundario.
- No se trata de una realidad aumentada colaborativa, es unipersonal y con poco componente social. Generalmente suele participar un solo usuario y cuenta con un nivel bajo de expansión.
- No puede utilizarse en espacios exteriores, debido a sus limitaciones técnicas.
- Ofrece una experiencia poco inmersiva para el usuario.
- Brinda experiencias limitadas y con bajas posibilidades de interacción del usuario con los elementos aumentados.

4.4.6.1.5. PANTALLAS DE GRANDES DIMENSIONES O SOPORTES PUBLICITARIOS DIGITALES

Estas plataformas se orientan al sector publicitario y comercial, debido a su gran formato y espacios de emplazamiento. Desde la entrada de esta tecnología en el mundo comercial, son numerosas las campañas que hacen uso de estos sistemas, como se reafirmará en la sección de resultados, adquiriendo gran notoriedad y resonancia. Valga como ejemplo la campaña *Unbelievable Bus Shelter* realizada por Pepsi Max en la marquesina digital de una parada de autobús en Londres, que mostraba situaciones inverosímiles agregadas al espacio real de visión de los pasajeros que esperaban la llegada del autobús.

En función de las necesidades del anunciante y de la campaña, pueden estar provistas de una cámara estilo Kinect que detecte los movimientos del usuario y permita su interacción, o por el contrario, emplear una cámara común que capture el entorno real para posteriormente agregarle los elementos virtuales mediante *software* específico.

Atendiendo a sus características, se atribuyen los siguientes aspectos:

- **Puntos positivos de uso:**

- Las dimensiones de la pantalla permiten la inclusión de más de un usuario, posibilitando la creación de entornos aumentados multiusuario o colaborativos.

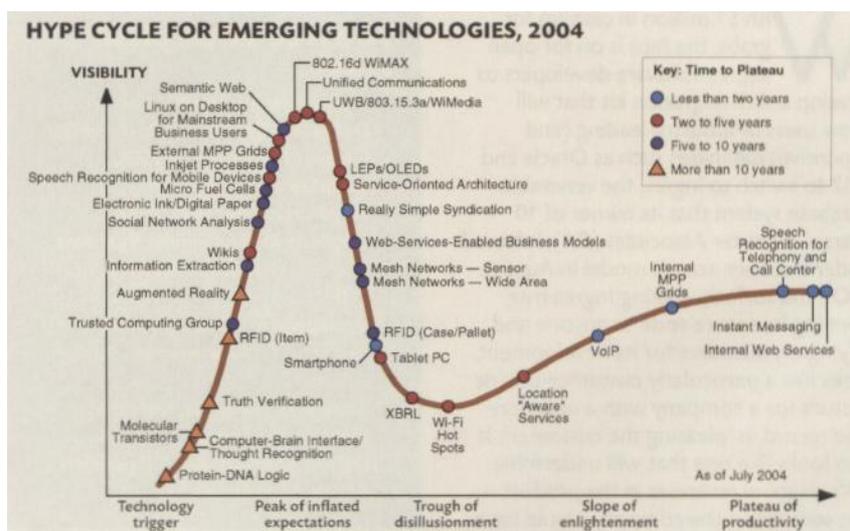
- El usuario desempeña un importante papel en el contenido, formando parte de él o siendo incluso protagonista.
 - Su uso no es complejo ni implica un elevado número de capas.
- **Debilidades de uso:**
- Los entornos son cerrados, sin posibilidad de creación o modificación por parte del usuario.
 - No tienen capacidad de movilidad, su naturaleza lo conforma como una plataforma estática.
 - Su uso y acceso tiene una duración limitada, al estar supeditado a la duración de la campaña publicitaria a la que se vincula.
 - El público que abarca es más limitado en comparación con el resto de plataformas, al estar ubicado en un espacio específico y no ser móvil.

4.5. ESTADO ACTUAL Y TENDENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada se inserta en un proceso de expansión comercial y es una tendencia en alza. Esta afirmación se apoya en los datos ofrecidos por la consultora en nuevas tecnologías Gartner y su *Hype Cycle* o Ciclo de Sobreexpectación, el cual muestra la representación gráfica de la madurez y adopción de tecnologías emergentes, a la vez que expone su potencialidad, oportunidades y relevancia para su explotación y aplicación comercial (Gartner, 2015). Este informe divide la adopción y evolución de las tecnologías emergentes en cinco fases, desde su lanzamiento hasta la etapa final de consolidación en el mercado. A saber: *Technology trigger* (lanzamiento), *Peak of Inflated Expectations* (Pico de expectativas sobredimensionadas), *Trough of Disillusionment* (Abismo de desilusión), *Slope of Enlightenment* (Rampa de consolidación) y *Plateau of Productivity* (Meseta de productividad).

Basándonos en el *Hype Cycle*, la realidad aumentada se instaure como tendencia emergente en el año 2004-2005, situándose en la etapa de lanzamiento. Despierta el interés por esta tecnología y aparecen las primeras aplicaciones prácticas, con una expectativa de llegada a su Meseta de productividad y al mercado masivo superior a 10 años. No obstante, en este nivel todavía no existe una validación y no se encuentran ratificaciones de su viabilidad comercial real.

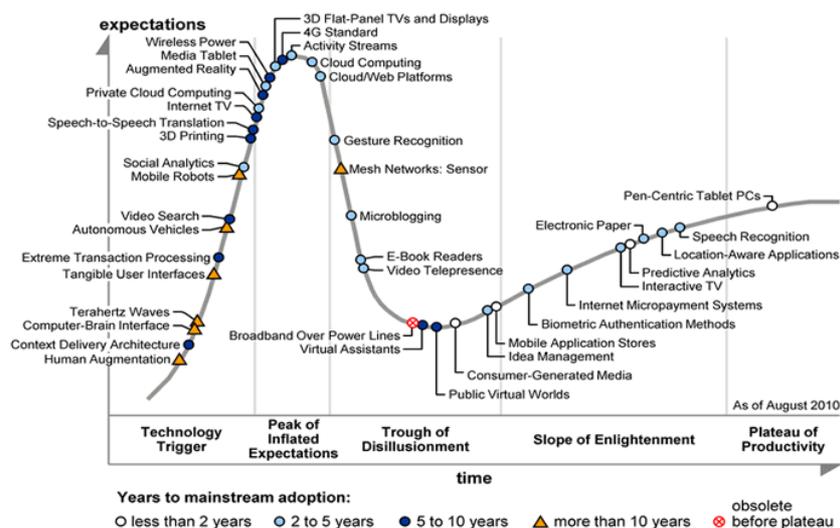
Gráfico 2. *Hype Cycle* para tecnologías emergentes del año 2004



Fuente: Gartner *Research* (2004)

Con su entrada en el gráfico, la realidad aumentada inicia su movimiento de progresión hasta llegar al 2010, año de introducción en la fase de *Peak of Inflated Expectations*. El concepto se interpreta como un alzamiento y fuerte impacto en los medios, así como el entusiasmo de las empresas hacia la tecnología. Confianza generada a partir de su validación por diferentes aplicaciones exitosas. Cabe señalar que este progreso se reforzó por el avance de las tecnologías y sistemas de reconocimiento gestual y de voz, elementos imprescindibles para muchos proyectos de realidad aumentada. Adicionalmente, y en mayor medida, su empuje se justificó por la llegada de la *mobile augmented reality*, a través de la consolidación de los *smartphones*, las *tablets* y las *stores* de *apps*, como Google *Play* de Android o Apple *Store* de iOS. En suma, estos hechos se tradujeron en el inicio de la popularización de *apps* de realidad aumentada para móviles, como *Layar* o *Wikitude*, y motivaron la creación de campañas publicitarias por importantes compañías multinacionales de variados ámbitos. Su visualización requería el uso del ordenador, soportes publicitarios interactivos o un *smartphone*. Ilustrando estos lanzamientos creados en 2010 se encuentran Adidas Originals Augmented Reality Game Pack, Toyota Scion TC Take On The Machine, BMW Z4, Skoda Fabia RS Augmented Reality Test Drive, Nestlé Kit Kat Augmented Reality Gig, Ben & Jerry's Scoop of Happiness.

Gráfico 3. *Hype Cycle* para tecnologías emergentes del año 2010



Fuente: Gartner *Research* (2010)

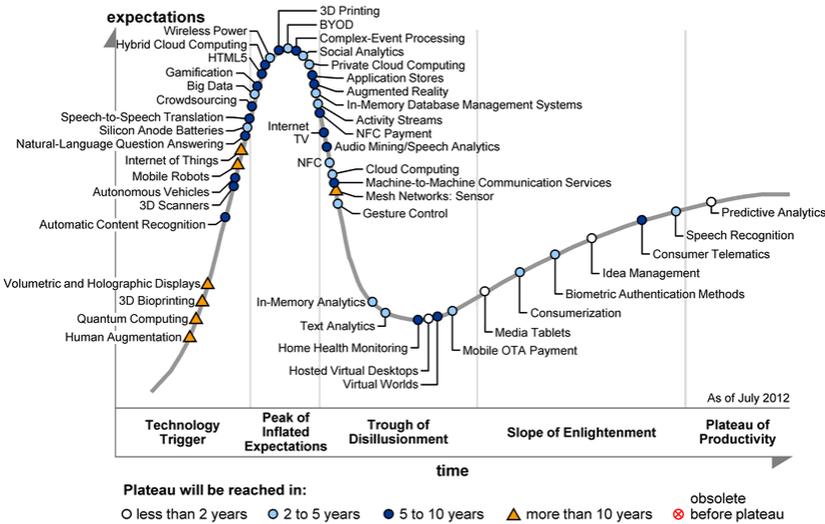
En 2011, siguiendo el boom del año previo, empezaron a presentarse numerosos *reports* y estudios que reforzaban la postura expuesta por Gartner acerca de la favorable situación que gozaba esta tecnología. Como muestra, se sitúa la consultora Research and Markets (2011), quien en base al incremento de productos y aplicaciones de realidad aumentada presentó “*Global Augmented Reality Market Forecast by Product for Gaming Automotive, Medical, Adverement, Defense, E-Learning & GPS Applications*” (2011). El documento apuntaba datos y futuras predicciones a partir de la situación del momento de su redacción, encontrando que en 2011, tan solo un 0,1% de usuarios utilizaban realidad aumentada, y estimando que en cinco años la cifra creciera hasta llegar al 1% de la población, una marcada subida exponencial en el mercado global. En términos económicos, se esperaba alcanzar globalmente en el año 2016 los \$5.155,92 millones, frente los \$181,25 millones registrados en 2011, lo cual representaría un 95,35% del TCAC⁵⁸ desde 2011 hasta 2016. El estudio también analizaba el estado del mercado, dominado por pequeñas compañías con talentosos equipos de desarrolladores, pero también con miras de cambio a la vista de su inminente expansión, que involucraría a grandes empresas tecnológicas. Por otra parte, en alusión a los dispositivos, se destacaban los *smartphones*, seguidos de las *tablets*, ambos atractivos para todos los segmentos. Respecto al desarrollo de proyectos, el documento apunta el dominio de Estados Unidos y Europa como principales contribuyentes en aplicaciones de realidad aumentada. En apoyo a lo señalado, los cinco mayores proveedores de *software* para esta tecnología, en su fecha, se localizaban en Estados Unidos, y mayormente en Europa. Estos eran: *Total Immersion* (Francia), *Metaio* (Alemania), *Wikitude* (Austria), *Zugara* (Estados Unidos) y *Layar* (Países Bajos). No

⁵⁸ Acrónimo de la Tasa de Crecimiento Anual Compuesto.

obstante, tampoco descuida la importancia de países como Japón, China y Corea del sur, que confiaban ganar influencia en los próximos cinco años. En respaldo, la consultora ABI Research (2011), esperaba una favorable evolución del mercado a corto plazo, estimando generar unos ingresos de más de \$3 billones en 2016, especialmente gracias al entorno *mobile* y las *apps*. Contrastando estos datos con los ofrecidos por Digi-Capital (2017) en relación al estado del mercado, se observa que los pronósticos no se han cumplido, ya que aunque la llegada de Pokémon Go supuso un notable e inesperado éxito, las cifras totales recaudadas se quedaron muy por debajo de las previsiones, registrando \$1,2 billones en 2016.

Volviendo nuevamente al recorrido de la realidad aumentada en el *hype cycle*, de forma precipitada en el 2012, dos años más tarde de su entrada en el *Peak of inflated expectations* y su tendencia alcista junto a fenómenos como la gamificación, la impresión 3D o la analítica social, la tecnología se adentró en el *Trough of Disillusionment*. Fase caracterizada por un desvanecimiento del interés mediático y de las grandes expectativas iniciales, así como por la caída de las inversiones en proyectos debido a incidentes técnicos u obsolescencia. De la mano de estos datos de descenso indicados por Gartner, la consultora Juniper Research (2015) advirtió un nivel limitado de atracción de los usuarios y observó un estancamiento en el mercado de *apps* de realidad aumentada, ya que pocos proyectos consiguieron cautivar y abarcar a un abanico amplio de público.

Gráfico 4. *Hype Cycle* para tecnologías emergentes del año 2012

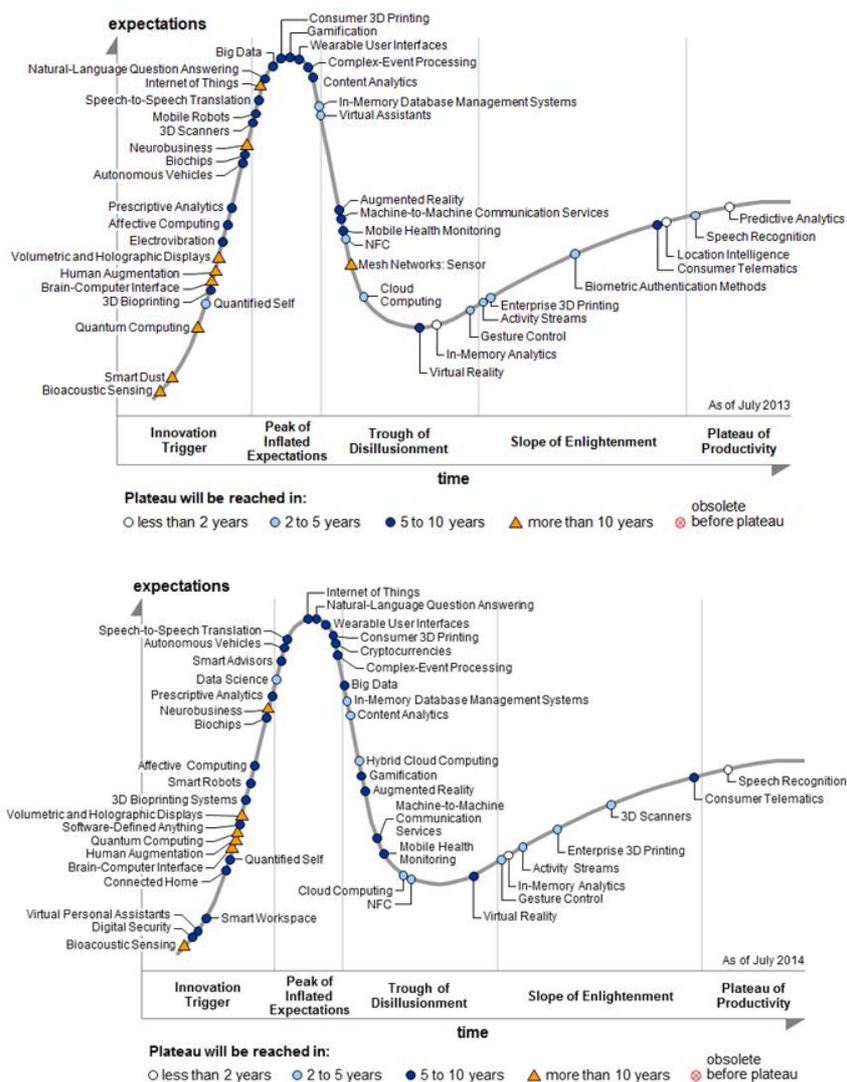


Fuente: Gartner Research (2012)

Desde este punto su descenso en el *hype cycle* continuaría su curso, evidenciándose un primer momento de pronunciada y rápida caída, pero manteniéndose en el año 2014 a un nivel similar al anterior ejercicio, con una expectativa de llegada a su meseta de productividad y presencia en el mercado masivo de entre 5 a 10 años. La situación ilustra una bajada del “boom” inicial que daba

paso el inicio de su consolidación, siguiendo el curso natural de desarrollo de las tecnologías. Una consolidación que apuntaba realizarse lentamente, ya que todo parece sugerir que la realidad aumentada todavía tiene mucho camino por recorrer y aplicaciones que ofrecer al usuario y al mercado. Muestra de ello es el creciente interés de grandes empresas, tanto tecnológicas como de productos, por el desarrollo de sistemas y proyectos que la implementan.

Gráfico 5 y 6. *Hype Cycle* para tecnologías emergentes del año 2013 y 2014



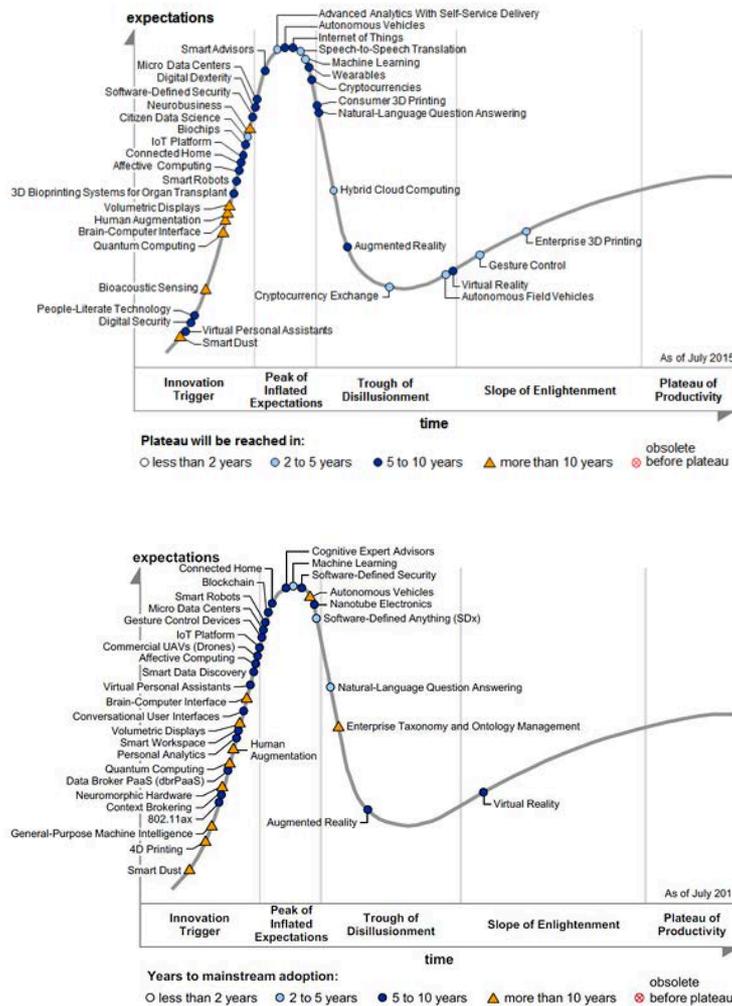
Fuente: Gartner Research (2013, 2014)

La reducción del interés apuntada por Gartner no supuso el cese de su análisis, ya que siguieron publicándose estudios que manifestaban la importancia de la tendencia y continuaban, al igual que las compañías tecnológicas, mostrándose optimistas por su futuro próximo. Uno de ellos es “*Augmented/Virtual Reality Report 2015*” de Digi-Capital (2015), que estimaba el establecimiento de la realidad aumentada como *mainstream* en el año 2020, con ingresos de hasta \$120 billones,

extraídos especialmente de los sectores del comercio y los datos, así como por la venta de *hardware*. Reafirmando lo ilustrado, Juniper Research (2014), en su informe “*Mobile Augmented Reality: Smartphones, Tablets and Smart Glasses 2013-2018*”, también la concebía como apuesta de futuro. La empresa señalaba que la realidad aumentada móvil sería uno de los mercados con mayor crecimiento en los próximos cinco años, vaticinando pasar de los 60 millones de usuarios de 2013 a cerca de 200 millones en 2018. Esto supondría unos ingresos anuales de más de \$1.500 millones, procedentes principalmente del ámbito comercial, mediante la utilización de *smartphones*, *tablets* y *wearables* inteligentes, como las *Google Glass*. Estos datos se complementan y actualizan con su dossier más reciente, “*Augmented Reality: Consumer, Enterprise & Vehicles 2015-2019*”, publicado por la misma consultora Juniper Research (2015). En él se ratifica la confianza hacia la realidad aumentada móvil, con unos beneficios que esperaban crecer de los \$184 millones obtenidos en 2014, a los \$1.3 billones en 2019. En lo referido a los dispositivos, la empresa valora positivamente la emergencia de los HMD presentados por grandes compañías tecnológicas, pero a tiempo presente, ni en los próximos años espera que ocupen un papel central, estimando generar únicamente \$29 millones. Este pronóstico no suprime su importancia ni posible papel central en un futuro, sino que el hecho de permanecer en muchos casos en desarrollo y estar todavía lejos del alcance del gran público hace que su relevancia, en términos económicos no resulte completamente medible. También debe considerarse la necesidad de un tiempo de asimilación y adopción por los usuarios y el mercado, el cual puede retrasar y marcar, en mayor o menor medida, su introducción, ascenso y progreso. Así, los *smartphones* y *tablets* continúan perfilándose como dispositivos principales de realidad aumentada.

Revisitando por última vez el *Hype Cycle* de Gartner, se evidencia que en los ejercicios de 2015 y 2016, la tecnología siguió su recorrido, con movimientos discretos y poco decisivos, posicionándose en la parte media de la franja del *Trough of Disillusionment*. Además, su llegada a la meseta de productividad y presencia en el mercado masivo espera producirse entre 5 a 10 años, manteniendo lo anotado en 2014.

Gráfico 7 y 8. *Hype Cycle* para tecnologías emergentes del año 2015 y 2016



Fuente: Gartner Research (2015, 2016)

En este tránsito hacia la madurez, siguen apareciendo nuevos y actualizados *reports*, como el de Technavio (2017), titulado “*Global Augmented Reality Market 2017-2021*”. La compañía proporciona un profundo análisis del fenómeno en términos de ingresos y tendencias emergentes en marketing. Entre otros datos, pronostica el alza del mercado global de la realidad aumentada para dispositivos móviles en una tasa de crecimiento anual compuesto cercano al 78% en el año 2021. Relacionado con el continuado interés depositado por grandes empresas, el informe también subraya los próximos lanzamientos de Facebook, Apple y Google, que esperan posibilitar una mayor y mejorada interacción con el mundo real. Adicionalmente, señala la evidencia de una creciente toma de conciencia e interés por parte de los usuarios. Una actitud que espera suscitar, y así lo está haciendo actualmente, el desarrollo de *smartphones* con cámaras duales y detección de profundidad y volumen, posibilitando la ideación de nuevo contenido y aplicaciones específicas. “The adoption of mobile AR in enterprises will increase significantly due to the ease of use and convenience

offered by mobile devices” (Mohan, 2017, citado en Technavio, 2017, para. 5). Por último, menciona el crecimiento en sectores de *healthcare*, *retail*, viajes, servicios, mantenimiento o publicidad y augura la constancia de sus innovaciones en el mercado hasta el 2035.

En una línea diferente de análisis, suscita interés la contribución de Report Linker Insight (2016). Introduciendo la voz del público, expuso la opinión general y grado de conocimiento de la población estadounidense en relación a la realidad aumentada. El documento desprende que un 58% de los consultados no estaba familiarizado con el término, siendo los *millennials*⁵⁹ la franja con mayores nociones, que anotó un 20%. Ahondando en un mayor nivel de profundización, aquellos conocedores de la tecnología situaban al *healthcare* (12%), diseño del hogar (13%), educación (17%) y entretenimiento (28%) como sectores con más posibilidades de aplicación. A pesar de las bajas cifras de familiaridad del concepto, el 51% los encuestados reconoció que probablemente o muy probablemente emplearían la realidad aumentada en un futuro próximo, y además, un 77% apoyaban la afirmación “with this new technology people may blend the virtual and the real world”. En su conclusión, la compañía hizo especial mención a Pokémon Go y a sus efectos. Un 63% de participantes manifestó que su aparición incrementaría la probabilidad de uso propio de la realidad aumentada en un futuro. La evidencia surgida del estudio sugiere una positiva valoración de su llegada para la difusión de la tecnología, considerándose una puerta de entrada al fenómeno, aunque no todos los profesionales sostengan que Pokémon Go sea una aplicación puramente de realidad aumentada. Desde nuestro punto de vista consideramos innegable su repercusión en propiciar la introducción de usuarios y empresas a la realidad aumentada, pero debemos ser cautos, ya que únicamente muestra una pequeña parte de todo lo que puede ofrecer, y no conviene que el público la conozca únicamente bajo el nombre de un videojuego de Nintendo ideado especialmente para niños.

Para ultimar este apartado de cuestiones relativas al estado actual de los sistemas aumentados, se prestará atención a la perspectiva publicitaria tratada en la presente tesis. En base al “*Estudio de tendencias digitales 2016/2017*” de la agencia Grey Group (2016), la realidad aumentada nace en este ámbito como una revolución, un espacio de generación de experiencias, un nuevo escenario de exhibición y comercialización de productos y servicios que permite a los consumidores probar la oferta virtualmente e impulsar su compra. Estos apuntes se corroboran por la desarrolladora 3RockAR (2016), que sostiene algunas de las razones por las que resulta relevante apostar por la realidad aumentada en publicidad. Estas incluyen: innovación, ahorro en la inversión, conexión

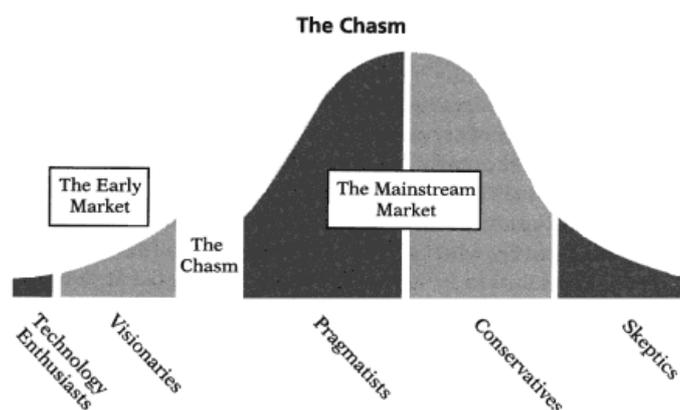
⁵⁹ Nacidos entre 1981 y 2000.

emocional con el público y ROI⁶⁰.

Tomados en conjunto, estos datos cuantitativos indican que la realidad aumentada se inserta en una fase de extensión, con el abandono de entornos experimentales gracias a un proceso de avance técnico y al aumento del interés por grandes marcas y fabricantes, a través de la ideación de proyectos y dispositivos. También merece especial mención la fundación de empresas especializadas y dedicadas exclusivamente a su implementación.

Complementando la situación descrita por el *Hype Cycle* y conformando un conocimiento más sólido de su posicionamiento, conviene revisar el “*Ciclo de Vida de Adopción Tecnológica*” propuesto por el consultor Geoffrey Moore (1991). Una muestra gráfica que representa la evolución genérica en la implantación y adopción de las innovaciones tecnológicas.

Figura 13. Ciclo de adopción tecnológica



Fuente: Moore (1991)

Partiendo de la taxonomía de Moore (1991), y refiriéndonos a la implementación en el ámbito comercial, situamos a la realidad aumentada en una zona muy cercana al punto de abismo, que representa

the gulf between two distinct marketplaces for technology products—the first, an early market dominated by early adopters and insiders who are quick to appreciate the nature and benefits of the new development, and the second a mainstream market representing “the rest of us,” people who want the benefits of new technology but who do not want to “experience” it in all its gory details. (p. 11).

Concretamente la emplazaríamos en la etapa *early market*, fase inicial de un producto, donde se produce su creación y lanzamiento. La elección de este emplazamiento radica en que no ha

⁶⁰ Acrónimo de *Return On Investment* o retorno de la inversión, habitualmente expresado en forma de porcentaje. “Es una razón que relaciona el ingreso generado por un centro de inversión a los recursos (o base de activos) usados para generar ese ingreso” (Cuevas, 2001, p. 14).

conseguido una completa adopción por el público y se posiciona en este espacio fronterizo, a la espera de desenvolverse completamente y cruzar el abismo, que llevaría a su introducción definitiva en el mercado masivo. Un mercado

dominated by the early majority, who in high tech are best understood as pragmatists, who, in turn, tend to be accepted as leaders by the late majority, best thought of as conservatives, and rejected as leaders by the laggards, or skeptics. (p. 30).

4.6. REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL

4.6.1. RASGOS COMUNES EN TÉRMINOS GENERALES

Como se evidenció en los primeros sistemas presentados por Heilig y Sutherland, que constituyeron el nacimiento de la realidad aumentada y la virtual, y como ya observábamos en el *Reality-Virtuality Continuum* expuesto por Milgram & Kishino (1994), ambas tecnologías cuentan con significativos nexos comunes, que van más allá de compartir un mismo momento de creación y desarrollo.

Como postularon Milgram & Kishino (1994), se engloban en un mismo espacio, denominado realidad mixta (MR), que contiene elementos del entorno real y del virtual. En adición a esta pertenencia conjunta, planteamos los siguientes rasgos comunes entre las dos tecnologías:

- Entre sus objetivos se encuentra la supresión de fronteras entre entornos reales y virtuales, aspirando a configurar algo nuevo, rompiendo la dicotomía y antagonismo entre realidad y virtualidad. Se llegaría al concepto de traspasar el espejo o atravesar la barrera, ya que ambas pueden considerarse “una ventana mágica que asoma a otros mundos” (Rheingold, 1994, p. 24).
- Representan una muestra más de la creciente simbiosis entre hombre y computadora (Licklider, 1960; Sutherland, 1963; Kay & Goldberg, 1977).
- Ofrecen una experiencia al usuario, que en la mayoría de casos traspasa la simple visualización, incluyendo la interacción con el entorno. Esta acción es entendida por Walker, Sproull & Subramani (1994) como introducirse en algo y mirar a su alrededor. Por analogía, Gubern (1996) considera que “hace trascender el percibir del espectador hacia el actuar del operador (...) y no contempla un espectáculo, sino que navega por un ciberespacio con el que interactúa constantemente” (p. 170).
- Ofrecen información visual a un usuario y emplean elementos generados por ordenador. Conforman, completa o parcialmente, el entorno visualizado en tiempo real a través de un

dispositivo de visualización, como un HMD o un *smartphone*.

- Forman parte de la iconosfera. Un ecosistema cultural basado en interacciones dinámicas entre diferentes medios de comunicación y entre estos y sus audiencias (Gubern, 1997).
- En ambas tecnologías el entorno real, aunque de diferente modo en cada caso, conforma la base de su creación. Conecta con el sentido de realismo, relacionado con la fidelidad de representación de la realidad en el proceso de virtualización (Thalmann, 1994), a la vez que con el concepto de espejo, considerado “principal modelo en el desarrollo histórico de las representaciones (...), como modelo para producir construcciones icónicas (...) de la representación visual de la realidad” (Maldonado, 1994, pp. 46 y 53).

En esencia, la realidad aumentada y la virtual nacieron como tecnologías comunes, con unos principios técnicos y fundamentos compartidos. No fue hasta pasados unos años, a través del perfeccionamiento técnico individual, cuando se desvincularon en dos ramas distintas, con unos objetivos y características propias y diferenciadas.

A grandes rasgos, la realidad aumentada crea entornos que parten del entorno físico real, y sobre él se añaden capas de información artificial generada por ordenador, coexistiendo en un mismo entorno el espacio real y el virtual. Ofrece al usuario una visión enriquecida, ensalzada y complementaria del entorno físico, expandiendo lo real y trascendiendo sus límites físicos perceptibles. Por su parte, la realidad virtual en lugar de añadir capas de información virtual a la realidad, crea experiencias interactivas e inmersivas⁶¹ para el usuario desarrolladas en un entorno exclusivamente virtual.

4.6.2. CONCEPTO DE REALIDAD VIRTUAL

Una ingente cantidad de literatura científica ha sugerido su definición para el término de realidad virtual. Destacan las contribuciones de Sutherland (1965), Lanier (1988), Krueger (1991), Hodges et al. (1994) y Vince (1995), autores clave por sus aportaciones en el campo.

El concepto fue definido por Sutherland (1965), aún sin ni siquiera emplear la designación de realidad virtual, utilizando en su lugar la etiqueta *display*. El autor lo defiende como “a display connected to a digital computer gives us a chance to gain familiarity with concepts not realizable in the physical world. It is a looking glass into a mathematical wonderland” (Sutherland, 1965, p.

⁶¹ Se entiende como inmersión el sentimiento de presencia del participante en un entorno virtual generado por ordenador, como describían Slater & Usoh (1994).

1). Asienta sus bases y señala su componente mágico, logrado por su capacidad de expandir los límites perceptibles.

En cuanto a Lanier (1988), jefe de VPL⁶², acuñó y popularizó el término, aplicándolo en referencia a la tecnología que utiliza vestimentas computerizadas para sintetizar realidades compartidas, al tiempo que recrea la relación del usuario con el mundo físico en un plano nuevo (Lanier, 1988). El autor alude a la capacidad de creación de nuevos mundos y la necesidad de contar con un dispositivo colocado en el cuerpo del usuario. Tres años después, Krueger (1991), centró su definición en el vínculo entre usuario y entorno virtual, introduciendo el componente de interacción. "An artificial reality perceives a participant's action in terms of the body's relationship to a graphic world and generates responses that maintain the illusion that his actions are taking place within that world." (p. 268). Enfatizando en el aspecto inmersivo, Hodges et al. (1994) destacan que el objetivo de esta tecnología es generar en el espectador un sentido de presencia en el mundo virtual, considerado "a distinctive feature that characterizes virtual reality (VR) as something different from computer graphics or multimedia" (p. 2). Por último, destaca la postura de Vince (1995), quien además de reemprender el concepto de interacción, incorpora la noción de ciberespacio⁶³, vinculada a la realidad virtual. Apoyando su perspectiva, Gubern (1996) subrayó la importancia de este ciberespacio, reconociéndolo como la razón de ser de la realidad virtual. Bajo su perspectiva, es un

paradójico lugar y un espacio sin extensión. Permite el efecto de penetración ilusoria en un territorio infográfico para vivir dentro de una imagen, sin tener la impresión de que se está dentro de tal imagen y viajar (...) en la inmovilidad (p. 166).

Como recapitulación, Thalmann (1994) sintetiza las características del sistema y los aportes previos, tomando como pilares básicos los conceptos de inmersión e interacción del usuario en un entorno completamente virtual. El autor interpreta la realidad virtual como una "immersion of real human in virtual worlds that are completely created by computer. This means interaction with objects from the virtual world, their manipulation and the feeling that the user is a real participant in the virtual world" (p. 11).

⁶² *Visual Programming Languages*, considerada primera promotora de la realidad virtual comercial (Rheingold, 1994).

⁶³ El término ciberespacio fue introducido por Gibson (1984), designando "una alucinación consensuada (...) no es realmente un lugar. No es realmente un espacio. Es un espacio conceptual" (Gibson, 1984, citado en Gubern, 1996, p. 164). Rheingold (1994), el ciberespacio "da a las personas la sensación de ser transportadas desde su mundo físico (...) a mundos de la imaginación" (Rheingold, 1994, p. 202).

4.6.3. DISPOSITIVOS DE VISUALIZACIÓN, EVOLUCIÓN Y ÁMBITOS DE DESARROLLO

A raíz de la creación del primer HMD de Ivan Sutherland, surgieron una serie de nuevos dispositivos y sistemas de realidad virtual basados en la proyección en el entorno. Como ilustración, apuntar el Glowflow (1969), el Metaplay (1970), el Psychic Space (1971), creados por Myron Krueger en la Universidad de Wisconsin. En 1975, estos sistemas desembocaron en el desarrollo por Krueger del Videoplace (1975), considerado el primer entorno de realidad virtual acabado. El sistema consistía en un ambiente conceptual por proyección en el entorno. Fue desde este acontecimiento cuando la expansión de esta tecnología empezó a cristalizarse. Ejemplos de este creciente interés se localizan a finales de los 70, con el programa de exploración del espacio *Virtual Environment Workstation* de la NASA y las aplicaciones militares y de simulación de vuelo del Departamento de Defensa de Estados Unidos.

Las sucesivas décadas 80 y 90 se caracterizaron por su introducción y crecimiento comercial y doméstico. Suscitó la aparición de convenciones, jornadas y conferencias especializadas, como el SIGGRAPH 89⁶⁴ o el *Virtual Reality Day*. Paralelamente se fundaron diferentes empresas clave en el desarrollo de prototipos comerciales pioneros. La primera fue VPL Research, constituida en 1984 por Jaron Lanier, creadora de un sistema de realidad virtual que combinaba el uso del HMD EyePhone⁶⁵ (1989) con los Dataglobes (1985), un dispositivo que permitía la interacción con los objetos del entorno virtual mediante las manos. En la misma línea, se fundó la empresa japonesa ATR Communication System Research Laboratories, dirigida por Kishino y caracterizada por su novedosa concepción de la tecnología, aplicándola a pantallas de proyección inteligentes.

A pesar de estas primeras aproximaciones comerciales, no fue hasta los años 90 cuando la realidad virtual consiguió escalar en el ámbito comercial y doméstico. Su gran entrada se produjo de la mano del mundo de los videojuegos y el entretenimiento, con el desarrollo de sistemas por empresas líderes como Sega, Namco o Nintendo. La inclinación en este sector se prolongará hasta nuestros días, donde la principal fuente de inversión en la realidad virtual se encuentra en la industria del videojuego.

El despegue registrado en los 90, aún y resultar determinante, rápidamente se transformó en un declive prolongado. La realidad virtual permaneció en segundo plano durante casi dos décadas, resurgiendo nuevamente gracias a los videojuegos tras un gran proceso de mejora de *software* y *hardware*. La empresa a la que se le atribuye este auge fue Oculus VR, creada en 2012 y adquirida

⁶⁴ Acrónimo del *Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques*.

⁶⁵ Dispositivo utilizado para la visualización de entornos.

por Facebook en marzo de 2014, con su sistema HMD Oculus Rift en cabeza. Un casco de realidad virtual dedicado a los videojuegos, que como se indica en su propia web, utiliza una tecnología de seguimiento que provee una *ultra-low latency*⁶⁶ de 360°, que permite una visualización sin interrupciones, como en la vida real. Además, ofrece una vista 3D estereoscópica de gran profundidad, escala y parallax⁶⁷, así como un amplio campo de visión que permite extender el mundo virtual más allá de la visión periférica del usuario.

Como eco de su relevancia, le acompañaron decisivos movimientos de importantes empresas por el desarrollo de nuevos sistemas de realidad virtual, principalmente en forma de HMD. Destaca la salida de Sony VR de Sony (2016), VIVE de HTC (2016), Hololens de Microsoft (2016) o Gear VR de Samsung (2016), en colaboración con Oculus. Estas últimas fueron las primeras disponibles en el mercado, con su puesta a la venta en España en febrero de 2015 al precio de 199 €. Su requisito de empleo de un dispositivo móvil, concretamente de los terminales de gama alta de la marca, derivó en la introducción de esta tecnología en el entorno *mobile*, territorio hasta entonces inexplorado. Siguiendo esta estela, Google empezó a incorporar la realidad virtual en los dispositivos móviles a través de una propuesta alternativa y económica, Google *Cardboard*. Un HMD DIY de construcción propia por el usuario, que funciona con aplicaciones de realidad virtual descargadas desde la *store*. Recientemente, la compañía también anunció la creación de Android VR, una versión del sistema operativo con realidad virtual.

Las especificaciones técnicas de los HMD presentados y en desarrollo incorporan elevadas tasas de *refresh*⁶⁸, que permiten la visualización de entornos virtuales inmersivos, acompañado del seguimiento y rastreo de los movimientos de la cabeza del usuario, con un ángulo de visión de 360°. A fecha de 2016 solo HTC Vive y Oculus Rift, con el uso del periférico *Touch*, admiten opciones de reconocimiento y seguimiento del movimiento de las extremidades superiores del usuario.

Respondiendo a esta proliferación de nuevos dispositivos, y al creciente interés hacia el sector, en 2015 la empresa Razer creó OSVR⁶⁹. Una plataforma de *software* abierto para desarrolladores que persigue abrir y estandarizar el mercado, incentivando la creación de contenido universal.

En conjunto, puede sostenerse que la realidad virtual se encuentra inmersa en una nueva era

⁶⁶ Describe una red computerizada optimizada para procesar un gran volumen de datos con una baja tolerancia al retraso.

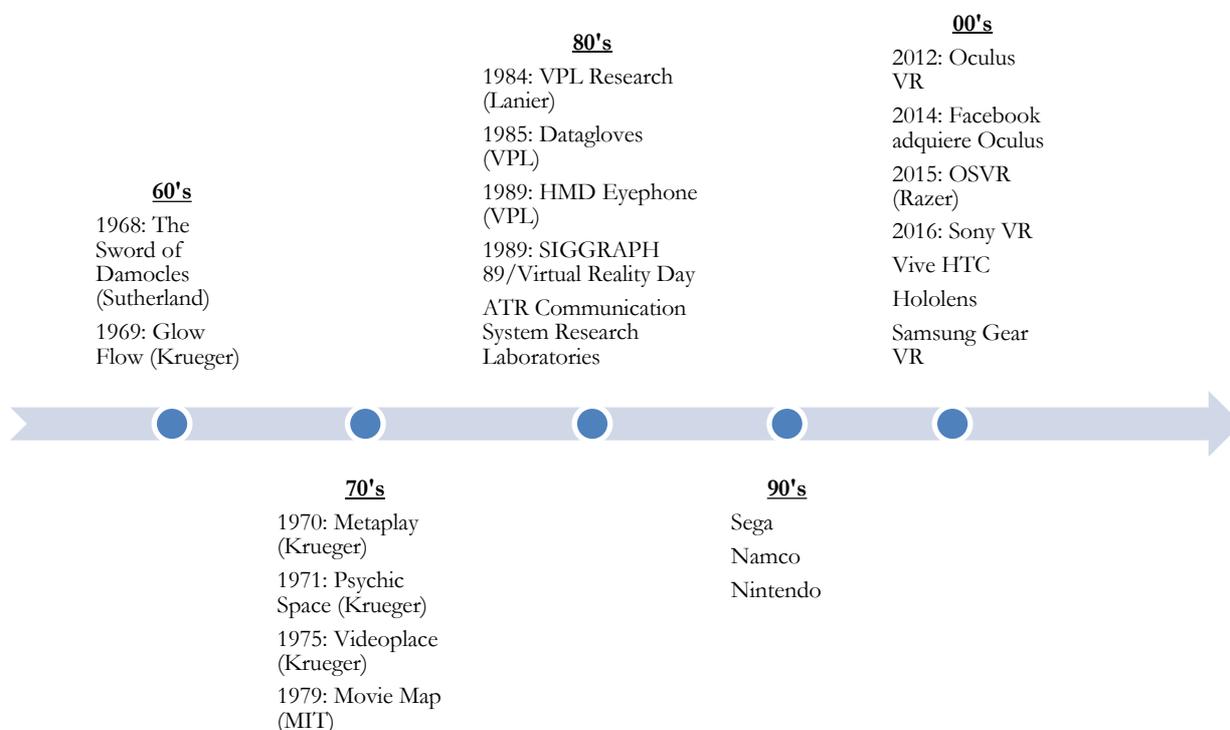
⁶⁷ Efecto visual vinculado al diseño web que consigue que los elementos del fondo se desplacen a una velocidad más lenta que el resto.

⁶⁸ En español, refresco, vinculado a la frecuencia de actualización de las líneas en pantalla por unidad de tiempo. A más altas frecuencias, menor parpadeo de la pantalla y mayor sensación de fluidez.

⁶⁹ Acrónimo del *Open-Source Virtual Reality*.

comercial centrada generalmente en los ámbitos del ocio y del entretenimiento, y concretamente, en el terreno de los videojuegos, utilizando sistemas HMD y dispositivos móviles conectados a HMD.

Figura 14. Línea temporal de avances en realidad virtual



Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes fuentes

Cambiando de tercio y profundizando en la evolución histórica de la realidad aumentada, se apunta que la línea divisoria que separa a esta tecnología de la realidad virtual es muy estrecha. Sistemas enmarcados en la realidad virtual, como el Videoplance (1975), con su capacidad de visualización e interacción de objetos virtuales sin el uso de un HMD, también podrían considerarse dispositivos de realidad aumentada, al insertar elementos virtuales sobre el espacio real visionado. Análogamente a la realidad virtual, la NASA también apostó por el desarrollo y aplicación de la realidad aumentada. Desde el año 1975 hasta aproximadamente el 1990, la compañía y el DND⁷⁰ trabajaron en programas de investigación y creación de entornos multisensoriales de simulación en realidad aumentada para el entrenamiento de pilotos y astronautas.

En las décadas de los 80 y 90, a diferencia de la realidad virtual, que en esa época inició su trayectoria en nuevos escenarios, la realidad aumentada se desarrollaba únicamente en entornos de

⁷⁰ Department of National Defense.

laboratorio. Su uso se acotaba a aplicaciones médicas, industria militar y espacial. Continuando su discreta progresión, en 1992 se creó Virtual Fixtures en el *US Air Force Research Lab*, primer sistema funcional de realidad aumentada. A pesar de permanecer envuelta en entornos de simulación, merece la pena señalar la ampliación de su campo de actuación a entornos exteriores gracias al uso de dispositivos móviles. Esta mejora, además de ser un aspecto diferencial respecto a la realidad virtual supuso un gran cambio y avance para esta tecnología, abriendo un nuevo mundo de posibilidades. La primera manifestación de este nuevo rumbo aparece en 1993, con Chameleon, un dispositivo de mano que ofrecía información sobre la localización del usuario. Dos años más tarde, prosiguiendo su evolución en exteriores, se creó la Navicam, una cámara montada en la pantalla de un móvil que posibilitaba el *tracking* óptico. De forma similar, en 1997, se desarrolló el Touring Machine, primer prototipo de realidad aumentada móvil que permitía explorar el entorno urbano. En voz de sus creadores, “combines together the overlaid 3D graphics of augmented reality with the untethered freedom of mobile computing” (Feiner, MacIntyre, Höllerer & Webster, 1997, p. 1).

A pesar de este salto cualitativo en su expansión a espacios exteriores, la realidad aumentada experimentaría más dificultades que la virtual en su posicionamiento en el ámbito comercial y doméstico, demorándose hasta la década del 2000, etapa en la que realmente podemos hablar de su introducción al gran público. Como prueba, solo se encuentra el caso de *Dancing in cyberspace* (Martin, 1994), una producción audiovisual presentada como el primer sistema recreativo de realidad aumentada. Mencionar también la creación en 1999 del *software* AR-Toolkit por el HITLab⁷¹, que permitía la rápida y eficaz creación de proyectos de realidad aumentada en PC. De este modo, como entrada al sector comercial, en el año 2000 se presentó en el *International Symposium of Wearable Computers*, el AR Quake, primer juego exterior de realidad aumentada móvil. Siguiendo su progresión, en 2004 se lanzó el primer sistema AR *see-through* para teléfonos móviles. Desde este momento la realidad aumentada empezó su ascenso en el entorno cotidiano, gracias a la consolidación de los *smartphones* y la *mobile augmented reality*, desvinculándose totalmente de sus antiguos ámbitos de ensayo. Recientemente se han creado profusas aplicaciones móviles de realidad aumentada aplicables a numerosos y variados sectores, como la publicidad, el entretenimiento, la educación, la arquitectura o el diseño.

Paralelamente se están desarrollando *wearables* inteligentes y HMD independientes que hacen

⁷¹ Acrónimo del *Human Interface Technology Laboratory* de la Universidad de Washington, “a multi-disciplinary research and development lab whose work centers around human interface technology” (HITLab, 2017, para. 1).

uso de esta tecnología, aunque algunos se vinculen a los dispositivos móviles. Sobresalen las gafas inteligentes, cuyo mayor referente son las Google *Glass* creadas en 2012 por Google, que permitían añadir y visualizar información adicional a la realidad. Dos años después de su presentación y con muy altas expectativas, se lanzó su primera versión, denominada *Explorer*. Con su salida, Google puso a la venta vía web y al precio de \$1.500 un número limitado de unidades, únicamente disponibles para pequeños grupos del programa de desarrolladores. Dentro de sus especificaciones técnicas se incluían: cámara frontal, *touchpad*, conectividad *wifi* y *bluetooth*, GPS, micrófono, brújula, memoria interna y diferentes sensores. Como exponía su web, a fecha de 2014, sus funciones comprendían: navegación por internet, visualización de información del *smartphone*, realización de llamadas y envío de mensajes de texto, tareas de búsqueda, captura de fotos y vídeos, compartición de contenido en redes sociales y reproducción de archivos de audio. Además, incorporaba el sistema operativo Android, que permitía la descarga desde la Play Store de dos aplicaciones de visualización de entornos aumentados: Layar y Eupowar. Meses más tarde, en enero de 2015, el programa Explorer finalizó abruptamente y se suspendieron sus ventas. Ante ello, cabe señalar y remarcar el estadio de desarrollo del dispositivo y el carácter prototípico del modelo, que en ningún momento pretendía ser un producto final. Apuntar también que este hecho no significó el fin de las Google Glass ni la cancelación total del proyecto. Tomando las declaraciones del presidente ejecutivo de Google, Eric Schmidt, el dispositivo

it's a big and very fundamental platform for Google (...) We ended the Explorer program and the press conflated this into us cancelling the whole Project, wich isn't true. Google is about taking risks and there's nothing about adjusting glass that suggests we're ending it (Schmidt, 2015, para. 2).

Con miras de avance, Google confía sacar al mercado una nueva y mejorada versión para todo tipo de usuarios, corrigiendo entre otras cuestiones los errores detectados durante el programa Explorer.

El dispositivo de Google se sitúa como el sistema de realidad aumentada por excelencia, sin embargo, no ha sido el único agente de desarrollo y así lo abalan Epson, Vuzix, Sony, Microsoft y Snap, quienes también desarrollaron dispositivos basados en esta tecnología. A finales del año 2011, la compañía Epson presentó su propuesta de gafas inteligentes, Moverio BT-100, basadas en Android y al precio de 499 €. Dos años más tarde el sistema se mejoró con Moverio BT-200, a un precio de 700 €. Sus características y especificaciones incluían: cámara frontal, giroscopio, GPS, opciones de conectividad *Wifi*, *bluetooth*, detección y reconocimiento de personas y lugares. En su concepción se tratan de unas “innovadoras gafas inteligentes binoculares que aprovechan todo el potencial de la realidad aumentada para usuarios particulares y empresas” (Epson, 2014, para. 1).

Siguiendo con Epson, llegamos al 2016 y con él la aparición de Moverio BT-300, que “cuentan con la tecnología más avanzada de Epson de pantalla digital OLED (diodo orgánico emisor de luz) con base de silicio, lo que convierte al dispositivo en las *smartglasses* binoculares transparentes más ligeras del mercado con pantalla OLED” (Epson, 2017, para. 5). Bajo la firma Sony, en 2014 surgieron las Sony *Smart Eyeglass*, con sistema operativo Android y dotadas de giroscopio, acelerómetro, sensor de entorno, cámara, micrófono y conexiones *Bluetooth* y *Wifi*. Su precio de compra fue de \$900, y entre sus puntos débiles se esbozan el funcionamiento en blanco y negro de su pantalla. En 2016 y esta vez de la mano de Vuzix, llegaron al mercado M3000 *Smart Glasses*, compatibles con sistemas operativos Android e iOS. Las gafas integran un sistema de *tracking*, GPS y conectividad *Bluetooth* y *Wifi*. Bajo un concepto diferente, ese mismo año Microsoft desarrolló HoloLens. El dispositivo aunaba las características de la realidad aumentada y de la virtual y ofrecía al usuario la posibilidad de visualizar e interactuar con entornos de realidad mixta, a través de la mirada, la voz y los gestos. Como último avance en 2017 Snap, la compañía de la red social Snapchat, presentó su propuesta bajo el nombre de Spectacles. Se desmarca de sus competidores por su bajo precio, \$130, y su sencillez en uso y funciones, ya que permite grabar 10 segundos de vídeo circular y compartir el contenido en Snapchat u otras redes sociales.

Facebook y Apple también han manifestado su interés, explorando las posibilidades de esta tecnología. Facebook registró en agosto de 2017 unas gafas de realidad aumentada que permiten obtener una versión enriquecida de la realidad. Asimismo, la empresa pone la mirada en la cámara de los dispositivos móviles, considerada por su creador Mark Zuckerberg (2017) la plataforma fundamental de realidad aumentada, con la creación en abril de 2017 de *Camera Effect Platform*, que permite a desarrolladores, artistas y diseñadores

connects art and technology to build new experiences for the Facebook Camera. The camera offers new ways to share and express yourself, powered by augmented reality (AR) engine featuring world-class face tracking, rendering, and a reactive JavaScript framework. Our platform includes AR Studio and Frame Studio, tools you can use to build everything from the simplest frame to the most complex interactive effects (Facebook, 2017, para. 4).

Desde Apple, la realidad aumentada debutó con la llegada del sistema operativo iOS 11 en septiembre de 2017 y los terminales iPhone 8 e iPhone X con sensores y cámaras concebidas para realidad aumentada, contando con un procesado de 60 fps, sistema *TrueDepth*⁷², funciones en condiciones de baja iluminación, así como un acelerómetro y giroscopio que permiten un mejor

⁷² Conjunto de cámara y sensores frontales del dispositivo. “An intricate system of powerful technology work with A11 Bionic to enable Face ID, selfies with Portrait Mode and Animojis” (Apple, 2017b, para. 2).

cálculo del espacio, volumen y seguimiento de los movimientos. En conjunción con las especificaciones de estos nuevos dispositivos, se encuentra ARKit introducido en iOS 11, una plataforma que

allows you to easily create unparalleled augmented reality experiences for iPhone and iPad. By blending digital objects and information with the environment around you, ARKit takes apps beyond the screen, freeing them to interact with real world in entirely new ways (Apple, 2017a, para. 1)

Además de estos sistemas creados bajo el nombre de grandes marcas tecnológicas de larga y reconocida trayectoria, despuntan *start-ups* especializadas en la realidad aumentada. Sobresalen Meta y su dispositivo HMD Meta 1 creado en 2014, que atendiendo a indicaciones de su propia web, permite visionar hologramas interactivos en 3D a escala real, efectuar un seguimiento en superficie sin necesidad de marcadores y ofrecer una interfaz de usuario basada en movimientos naturales. En 2016 llegó la segunda generación, Meta 2, con soporte para la visualización de hologramas y contenido digital, y que a diferencia de su predecesor, incluye un SDK, interacción con manos y *tracking* posicional. Cercana a Meta también ha cobrado especial trascendencia la compañía Magic Leap, fundada en el año 2010 con el respaldo de importantes empresas como Legendary Entertainment o Google, quien invirtió \$542 millones en el proyecto. Su filosofía apuesta por la concepción de que

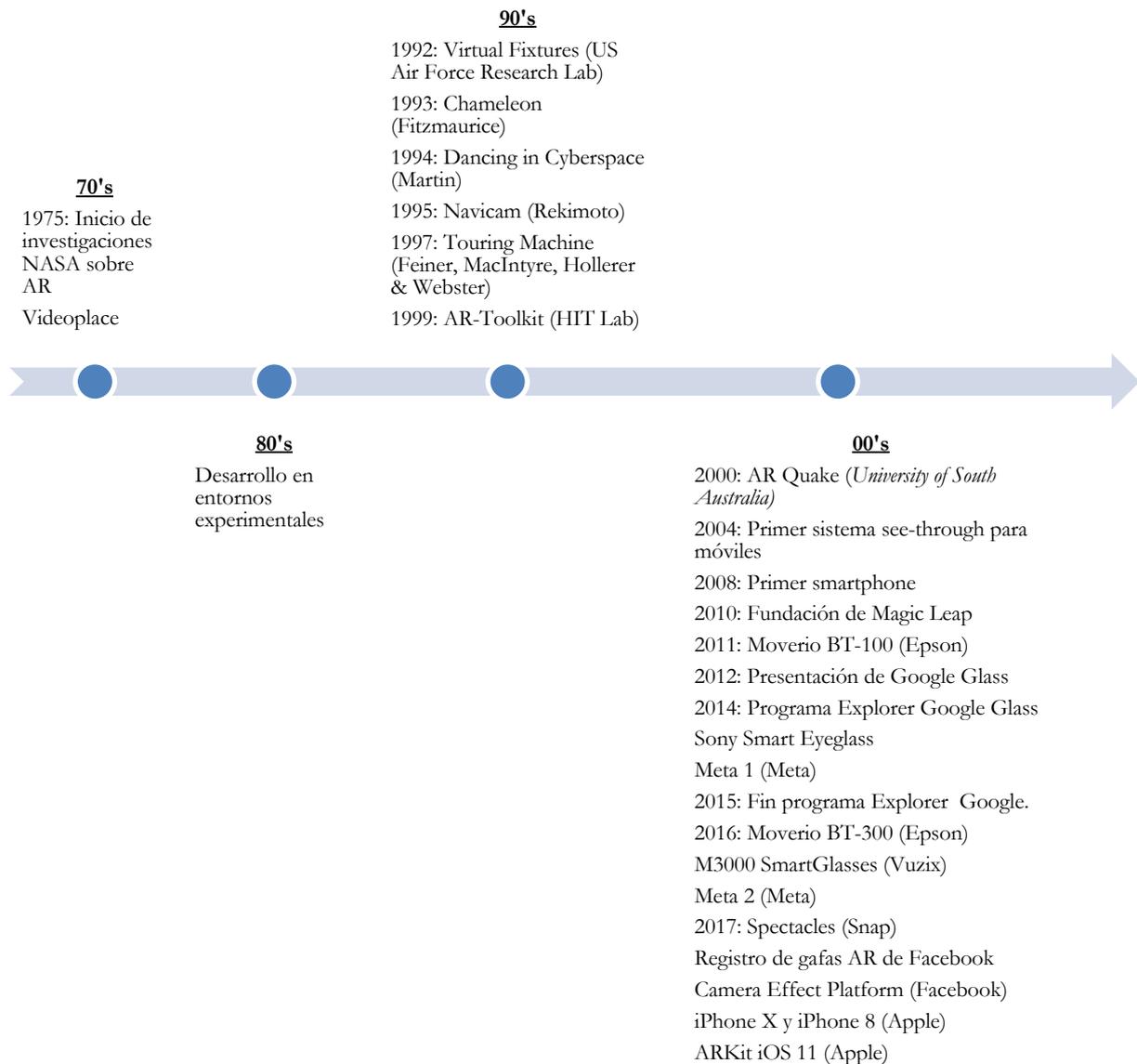
Magic Leap is an idea. An idea that computing should be shaped and forget to work for us: our life, our physiology, our connected relationships. That exploring human creativity is as great an adventure as exploring space (...) it's an idea bases in the belief that people should not have to choose between technology or safety, technology or privacy, the virtual world or the real world. (Magic Leap, 2015, para. 1-2).

A efectos prácticos, el conocimiento de sus especificaciones aún es escaso pero se prevé la combinación de entornos aumentados y virtuales. "Magic Leap is a HMD that superimpose 3D computer-generated imagery over real world objects, by projecting digital light field into the user's eye". (Abovitz, 2015, para. 1).

Los recientes avances están acentuando el verdadero potencial de la realidad aumentada, perfilándose como una tecnología que, aunque con demora, ha conseguido desligarse de contextos experimentales e iniciar su decisiva inclusión en el gran mercado. Los *smartphones* y las *tablets* se alzan como factores determinantes de este nuevo rumbo, facilitando el acceso e implementación de esta tecnología. Su naturaleza interactiva e integración directa con el mundo real favorecen su aplicación en una extensa variedad de ámbitos. Arquitectura, medicina, turismo, publicidad o educación son algunos ejemplos, abriéndose una amplia ventana de oportunidades a la espera de ser exploradas, ya que a ojos del gran público y del mercado masivo, la realidad aumentada todavía

es prácticamente embrionaria.

Figura 15. Línea temporal de avances en realidad aumentada



Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes fuentes

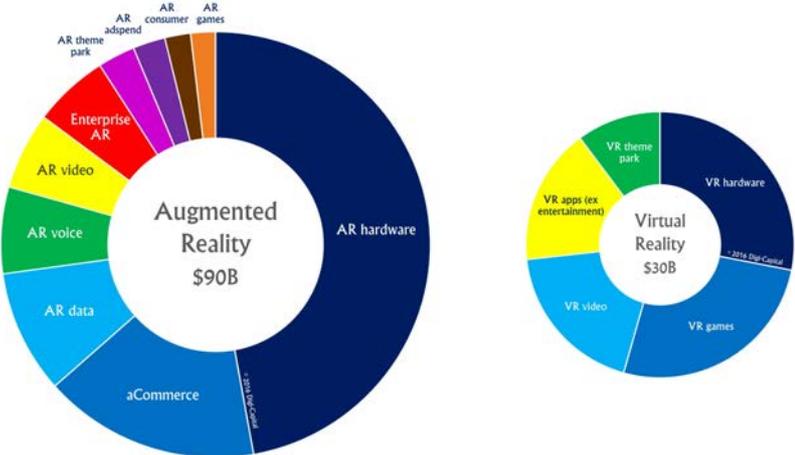
Visitado este recorrido histórico, se postula que la realidad aumentada y la virtual son tecnologías hermanas, con unos vínculos que abarcan fundamentos, características y momentos de desarrollo. Pese a estas evidencias, es un error considerarlas sinónimos, ya que poseen unas características propias y distintivas que las separan y dotan de independencia, sirviendo también a sectores divergentes.

En atención a sus ámbitos de aplicación en la actualidad, se advierte que la realidad virtual se ha

vinculado de forma notoria, y casi única, a la industria del entretenimiento y del videojuego, y así lo corrobora la compañía Digi-Capital (2016), debido a su capacidad de sumergir al usuario en entornos digitales de juego, creando un sentimiento de pertinencia y protagonismo. Ante este predominio, el resto ámbitos de aplicación han quedado relegados, por el momento, a un segundo plano. No obstante, como se detalló en el estudio de KZero (2014), espera una notoria apertura. Por su parte, la realidad aumentada, caracterizada por la combinación y vinculación directa con el entorno real, se asocia y aplica en un mayor y más diverso número de ámbitos. A efectos prácticos se alza por encima de la realidad virtual en pluralidad de entornos de implementación.

Ilustrando y reforzando estos últimos argumentos, se encuentra la gráfica de Digi-Capital (2016), que sintetiza el pronóstico de la próxima evolución de ambas tecnologías.

Gráfico 9. Predicción de fuentes de ingresos de la realidad aumentada y la realidad virtual en 2020



Fuente: Digi-Capital (2016)

Sintetizando lo expuesto en la presente sección, se construye la siguiente tabla comparativa, en base a seis ejes:

Tabla 5. Comparativa general realidad virtual y realidad aumentada

REALIDAD VIRTUAL	REALIDAD AUMENTADA
Relación con el entorno real	
La realidad no forma parte del entorno creado y visionado por el usuario.	La realidad forma parte del entorno creado y visionado por el usuario.
Parte de la realidad, tomada como base y modelo para la creación de entornos virtuales que suelen ser verosímiles y realistas.	Parte de la realidad, y a ella se le añaden nuevas capas de información virtual creadas digitalmente.

Se desarrolla en entornos puramente virtuales.

Se desarrolla en entornos que combinan elementos virtuales y reales.

Sistemas de visualización de entornos

Los sistemas más utilizados actualmente son los dispositivos HMD.

Los sistemas más utilizados actualmente son los *smartphone* y otros dispositivos móviles inteligentes.

Nacimiento

Nace a través de la creación de los sistemas tecnológicos Sensorama y el HMD de Sutherland.

Nace a través de la creación de los sistemas tecnológicos Sensorama y el HMD de Sutherland.

Entornos de uso

Se utiliza principalmente en espacios interiores.

Se utiliza indistintamente en espacios interiores y exteriores.

Entornos de desarrollo y aplicación

Inicialmente se desarrollaba en entornos de laboratorio, con aplicación en ámbitos militares.

Inicialmente se desarrollaba en entornos de laboratorio, con aplicación en ámbitos militares.

Actualmente el ámbito de mayor aplicación es el entretenimiento, y concretamente la industria del videojuego, según lo corrobora la compañía Digi-Capital (2016).

Actualmente se aplica en ámbitos y campos muy diversos, desde la educación, hasta la arquitectura, pasando por el comercio o la industria.

Público o *target*

Actualmente se dirige a un público específico y nichado formado por *gamers*, como apunta la consultora KZero (2014).

Actualmente se dirige a un espectro de público variado, amplio y no específico.

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes fuentes

4.7. LA REALIDAD AUMENTADA Y LA EXPERIENCIA DE USUARIO

Los productos y objetos pueden evocar diferentes tipos de emociones, abarcando un amplio y complejo espectro de las mismas. Las emociones son consideradas “the felt tendency toward anything intuitively appraised as good (beneficial) or away from anything intuitively appraised as bad (harmful)” (Arnold, 1960, p. 182). Siguiendo esta línea de pensamiento, Van Dijk, Desmet & Porcelijn (2007), las definen como “the mechanisms that signal when events are favorable or harmful to one’s concerns” (p. 142).

Tratando de catalogar estas emociones desprendidas, Desmet (2004) desarrolló una tipología de emociones que puede experimentar un usuario ante un producto. Su modelo incluye catorce tipos de emociones: siete agradables y siete desagradables; las cuales podrían sintetizarse en ocho: cuatro agradables: deseo, satisfacción, admiración, sorpresa agradable; y cuatro desagradables: disgusto, insatisfacción, desprecio y aburrimiento.

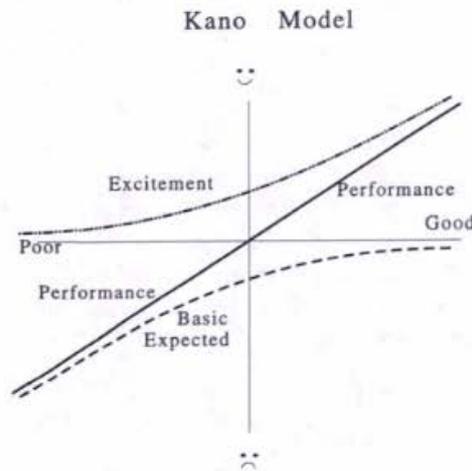
A partir de esta base, el mismo autor junto a Hekkert (2007), distinguió tres componentes o niveles de experiencia de producto, diferenciando entre:

- **Experiencia estética:** Define a “product’s capacity to delight one or more of our sensory modalities” (Desmet & Hekkert, 2007, p. 13).
- **Experiencia de significado:** Componente vinculado con el sentido cognitivo que habla sobre el “meaning we attach to the product” (p. 59).
- **Experiencia emocional:** Nivel que remite a las emociones, como el amor, el disgusto, el miedo, el deseo, el orgullo o la desesperación.

Vinculado a este componente emocional, Kano et al. (1984), propusieron The Kano Model, empleado para comprender la importancia de las funciones y características de los productos para los usuarios. El modelo plantea tres necesidades que el producto o diseño de producto debe cubrir:

- **Necesidades básicas:** Necesidades fundamentales y cruciales que el usuario espera que un producto realice. Si tomamos como ejemplo un reloj, el usuario espera que muestre la hora.
- **Necesidades de rendimiento o actuación:** Producen un incremento de la satisfacción a medida que estas aumentan. Como ilustración, en el caso de un dispositivo móvil, si mayor es la memoria RAM del móvil, más *apps* podrá almacenar y ejecutar sin ralentizarse.
- **Necesidades emocionales:** Factor inesperado que causa una felicidad inmediata en el usuario y diferencia a un producto de la competencia.

Figura 16. Representación The Kano Model



Fuente: Adaptado de Kano et al. (1984)

Tanto las necesidades emocionales como el componente emocional y experiencial de los objetos, son las claves para la diferenciación y posicionamiento de la competencia, es algo que debe buscarse, tal y como señalaban autores como Wakefield & Baker, 1998; Swinyard, 1993; Roy, 1994; Rusell & Pratt, 1980 o Dawson, Bloch & Ridway, 1990. Desde la perspectiva de Wakefield & Baker (1998), esta experiencia de emoción es vista como algo por lo que se debe luchar, ya que motiva a que un consumidor se incline por la compra o consumo de ese producto. Además de una mejora en el posicionamiento, otro aspecto importante es la lealtad del usuario hacia la marca.

Tomando las necesidades emocionales, la experiencia se sitúa como uno de los elementos clave de las nuevas formas promocionales y la realidad aumentada destaca por formar parte de esta nueva ola de generación de experiencias.

Desde un acercamiento teórico y del ámbito del diseño, el concepto de experiencia, y concretamente el de experiencia de usuario⁷³, se emplea en un gran número de ámbitos y adquiere múltiples formas, comprendiéndose desde un gran número de perspectivas por su naturaleza plural y multidisciplinar.

Centrándonos en el verbo “experimentar”, según Roto et al. (2010), se refiere

to an individual’s stream of perceptions, interpretations of those perceptions, and resulting emotions during an encounter with a system. Each person may experience an encounter with a system in a different way. This view emphasizes the individual and dynamic nature of experiencing the encounter with a system (p. 4).

⁷³ También conocida como *user experience* o UX.

El mismo autor considera a la experiencia del usuario como “an encounter with a system that has a beginning and an end. It refers to an overall designation of how people have experienced (verb) a period of encountering a system” (p. 4). Además, puntualiza la importancia de la evaluación y añade la posibilidad de producirse experiencias conjuntas, denominadas “co-experience, ‘shared experience’, and ‘group experience’” (Roto et al., 2010, p. 5).

Introduciendo explícitamente el sentido de interacción, Hassenzahl & Tractinsky (2006) lo consideran

a consequence of a user’s internal state (predisposition, expectations, needs, motivation, mood, etc.), the characteristics of the designed system (e.g. complexity, purpose, usability) and the context (or the environment) within which the interaction occurs (e.g. organisational / social setting, meaningfulness of the activity, voluntariness of use (p. 95).

Desde una perspectiva comercial, designando al sistema como producto e introduciendo el componente y sentido de interacción, se erigen las posturas de Alben (1996), Hassenzahl & Tractinsky (2006), Sutcliffe (2009), y Kuniavsky (2010). Este último además introduce cuatro conceptos igualmente clave, definiéndola como

the totality of end-users’ perceptions as they interact with a product or service. These perceptions include effectiveness (how good is the result?), efficiency (how fast or cheap is it?), emotional satisfaction (how good does it feel?), and the quality of the relationship with the entity that created the product or service (what expectations does it create for subsequent interactions?) (p. 14)

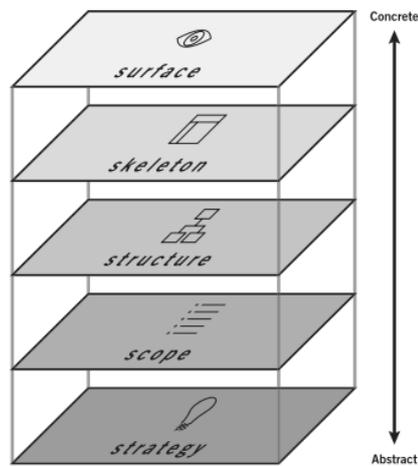
Siguiendo en esta visión comercial y designando a los usuarios como consumidores, Norman & Nielsen (2017) la definen como

all aspects of the end-user’s interaction with the company, its services, and its products. The first requirement for an exemplary user experience is to meet the exact needs of the customer, without fuss or bother. Next comes simplicity and elegance that produce products that are a joy to own, a joy to use. True user experience goes far beyond giving customers what they say they want, or providing checklist features. In order to achieve high-quality user experience in a company’s offerings there must be a seamless merging of the services of multiple disciplines, including engineering, marketing, graphical and industrial design, and interface design (para. 1-2).

Más allá de su definición, es fundamental conocer los factores estructurales y de contenido que influyen en la creación de una experiencia de usuario satisfactoria que contemple sus necesidades y requerimientos. En atención a este aspecto, el diseñador Jesse James Garret (2002)⁷⁴ propone la configuración de cinco planos o elementos interconectados esenciales. Ordenados de lo concreto a lo abstracto, estos son:

⁷⁴ Señalar que su estudio se realiza en relación a las páginas web, pero sus aportaciones resultan fácilmente extrapolables a proyectos y aplicaciones de realidad aumentada, al estar igualmente compuestas por capas y contener contenido digital.

Figura 17. Esquema “Five Planes Model”

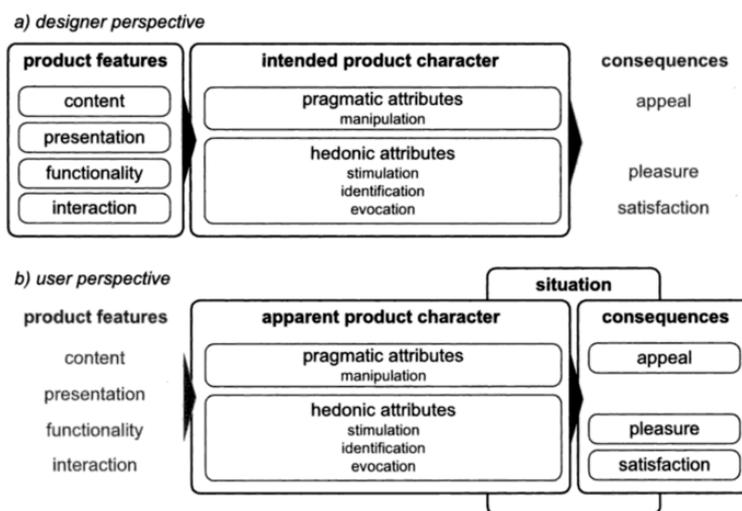


Fuente: Garret (2002)

- **Superficie:** Aquello que el usuario observa, la apariencia visual del sistema. En el caso de los sitios web, sistemas analizados por el autor, estaría determinada por una serie de niveles web compuestos por imágenes y texto.
- **Esqueleto:** Determina la forma visual del sistema y hace referencia a la colocación de botones, pestañas, imágenes y bloques de texto.
- **Estructura:** Define el modo en que los usuarios pueden interactuar con el sistema y la actuación del sistema como respuesta, a partir de varios aspectos y funciones.
- **Alcance:** Establece los requisitos funcionales y de contenido, determinados por la estrategia del sistema.
- **Estrategia:** Aglutina interacción e información. Precisa cómo el usuario interactúa con el sistema y cómo este se comporta y organiza.

Desde una perspectiva diferente, Hassenzahl (2004) crea un modelo de la experiencia del usuario ante un producto. Recoge los elementos clave de la experiencia del usuario desde la perspectiva del mismo y del diseñador, apuntando la existencia de una amplia diversidad de experiencias, diferenciando entre atributos pragmáticos (orientados a los objetivos) y hedónicos (centrados en la acción).

Figura 18. Modelo de la experiencia del usuario según Hassenzahl



Fuente: Hassenzahl (2004)

Por un lado, los atributos pragmáticos enfatizan en la utilidad y valor práctico de los productos. Por otro, los hedónicos subrayan el bienestar psicológico de los individuos. “Expresses my belief that the functions and attributes it subsumes are strong potentials for pleasure – much more stronger than pragmatic functions and attributes. Typical hedonic attributes of software products are “outstanding”, “impressive”, “exciting” and “interesting” (Hassenzahl, 2004, p. 35). En relación a ello, las tres mayores cualidades de un producto que pueden producir una experiencia hedónica positiva para el usuario son: la estimulación, habilidad de ofrecer nuevas impresiones y oportunidades; la identificación, que describe el modo en que los usuarios se representan a través de los objetos físicos; y la evocación, referida a la habilidad del producto para evocar memorias, eventos pasados o pensamientos relevantes.

Desde una perspectiva más amplia, junto a la experiencia del usuario, como expone Hassan (2015), también existen una serie de conceptos esenciales para la fundamentación y creación de una experiencia de usuario satisfactoria. Los principales son: usabilidad, accesibilidad, arquitectura de la información, diseño centrado en el usuario, interacción, *affordance* y modelos mentales.

4.7.1. USABILIDAD

Remitiéndonos al principal referente en la usabilidad web, Jacon Nielsen (2012) defiende que el término tiene dos vertientes. Se trata de “a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use”, y a su vez “refers to methods for improving ease-of-use during the design process” (para. 3). La usabilidad es un atributo del sistema que remite a la facilidad de uso y relativo a ello,

Desmet & Hekkert (2007) la definen como “relevant for user-centered design approaches, because it focuses on relationship between the user (and his or her skills and abilities) and the product” (p. 20).

Son numerosos los aspectos condicionantes de esta usabilidad, pero tomando a Nielsen (2012), destacan los siguientes, algunos de los cuales también se incluían en la definición de experiencia de usuario.

- **Facilidad de aprendizaje:** Alude a la facilidad de los usuarios para llevar a cabo tareas básicas en su primer uso.
- **Eficiencia:** Atiende a la rapidez en la realización de las tareas una vez asimilado el funcionamiento básico del diseño aplicado.
- **Memorabilidad:** Alude al tiempo requerido por el usuario en utilizar eficientemente un sistema después de un periodo de inactividad.
- **Errores:** Número de errores que el usuario efectúa, la gravedad de los mismos y la agilidad en su resolución.
- **Satisfacción:** Nivel de agrado del usuario en el uso y realización de tareas.
- **Utilidad:** Referido a la funcionalidad del diseño.

En relación directa con el diseño, Norman (1988) ofrece cuatro sugerencias básicas para que un trazado siga unas correctas guías de usabilidad:

- Facilitar la determinación de acciones ejecutables.
- Visibilizar los elementos, incluyendo el modelo conceptual del sistema, acciones alternativas y resultados de acciones.
- Facilitar la evaluación del estado del sistema.
- Seguir las acciones naturales entre las intenciones y las acciones requeridas, entre las acciones y los resultados, y entre la información visible y la interpretación del sistema.

4.7.2. ACCESIBILIDAD

Como segundo elemento básico en la conformación de la experiencia del usuario, se posiciona la accesibilidad. Según Hassan (2015), “es un atributo del producto que se refiere a la posibilidad de que pueda ser usado sin problemas por el mayor número de personas posibles, independientemente de las limitaciones propias del individuo o las derivadas del contexto de uso”

(p. 11). Pese a que esta definición remita al producto, su aplicación es factible en todo tipo de contenidos digitales, como por ejemplo *apps*.

A propósito de estas limitaciones apuntadas por el autor, el World Wide Web Consortium⁷⁵ (2008) incluye discapacidades de tipo visual, auditivas, físicas, neurológicas, cognitivas, de habla, aprendizaje o lenguaje. Además, establece unas guías para mejorar la accesibilidad, señalando la necesidad de hacer el texto más legible y comprensible, facilitar la operatividad predictiva, proporcionar el tiempo de lectura necesario o crear contenido que pueda presentarse en diferentes modos.

4.7.3. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

Concepto originalmente introducido en 1975 por el arquitecto Richard Saul Wurman, pero fue Peter Morville quien profundizó en su estudio y remarcó la complejidad de su definición. Así, presenta a la arquitectura de la información⁷⁶ desde cuatro perspectivas, concibiéndola como

the structural design of shared information environments; the combination of organization, labeling, search, and navigation systems within websites and intranets; the art and science of shaping information products and experiences to support usability and findability; an emerging discipline and community of practice focused on bringing principles of design and architecture to digital landscape (Morville & Rosenfeld, 2006, p. 4).

El autor señala como conceptos básicos de la arquitectura de la información a la información; a la estructuración, organización y etiquetado; y al arte y la ciencia.

En conjunción con este aspecto, surge la figura del arquitecto de la información, considerado

the individual who organizes the patterns inherent in data, making the complex clear; a person who creates the structure or map of information which allows others to find their personal paths to knowledge; the emerging 21st century professional occupation addressing the needs of the age focused upon clarity, human understanding and the science of the organization of information (Wurman, citado por Price, 1999, p. 34).

4.7.4. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

En estrecha vinculación con el anterior punto, se presenta el diseño centrado en el usuario⁷⁷. Término propuesto por Norman & Draper (1986), para denominar un tipo de diseño que

⁷⁵ W3C.

⁷⁶ También conocida como *ai*.

⁷⁷ También conocido en inglés como *user-centered design* o UCD.

emphasizes that the purpose of the system is to serve the user, not to use a specific technology, not to be an elegant piece of programming. The needs of the users should dominate the design of the interface, and the needs of the interface should dominate the design of the rest of the system (p. 61)

Los expertos resaltan la importancia de conocer al usuario y atender a sus necesidades, sin que ello se traduzca necesariamente en su inclusión activa en el proceso de creación y diseño del sistema. De este modo, los autores apuntan algunos puntos clave de este tipo de diseño pero no establecen su definición. De hecho, en estudios posteriores se observa que no existe una definición consensuada y compartida del término, lo cual nos sitúa ante un concepto abierto y plural. No obstante, resulta destacable la propuesta de Karat (1997), quien define al diseño centrado en el usuario como “an iterative process whose goal is the development of usable systems, achieved through involvement of potential users of a system and system design” (p. 38).

Focalizando en el concepto de usabilidad señalado por Gulliksen et al. (2003), conciben a este tipo de diseño como “a process focusing on usability throughout the entire development process and further throughout the system lifecycle” (p. 401). Junto a esta base, también apuntan doce principios:

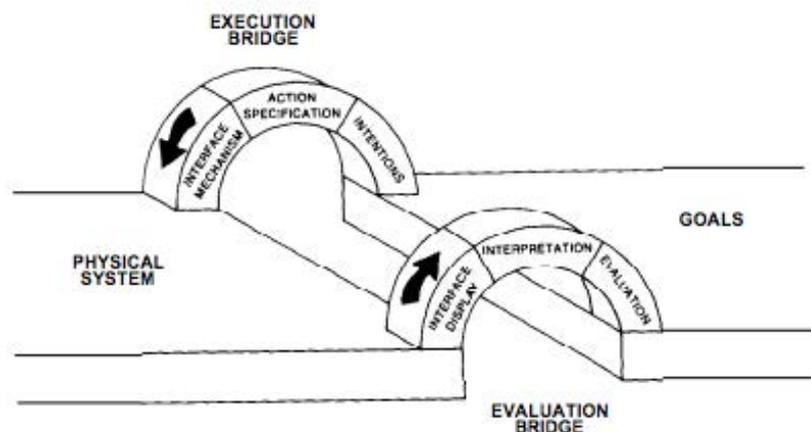
- Focalización en el usuario.
- Involucración activa del usuario.
- Desarrollo de sistemas evolutivos.
- Representaciones de diseño simples y sencillas.
- Creación de prototipos.
- Evaluación contextualizada de su uso.
- Actividades de diseño explícitas y conscientes.
- Actitud profesional.
- Importancia de la usabilidad.
- Diseño holístico.
- Customización de los procesos.
- Actitud centrada en el usuario.

4.7.5. INTERACCIÓN⁷⁸

Concepto central en la experiencia del usuario. Según Dubberly, Pangaro & Haque (2009), se trata de “a way of framing the relationship between people and objects designed for them - and thus a way of framing the activity of design” (p. 1). En ella, se establece una relación entre usuario y sistema, y por ello, algunos autores han denominado a este acto como diálogo, aunque realmente no se trate de una concepción muy adecuada, ya que parece equipararse a la comunicación interpersonal. De este modo, se ha preferido hablar, como afirma Donald Norman (2007) del establecimiento de dos monólogos. “We issue commands to the machine, and it, in turns commands us. Two monologues do not make a dialogue” (p.4).

Además de esta puntualización, el estudio de Norman & Draper (1986) destacó por su propuesta de un modelo de interacción por golfos, conformado por el golfo de ejecución y de evaluación, así como dos puentes entre el usuario y el sistema.

Figura 19. Modelo de interacción por golfos



Fuente: Norman & Draper (1986)

Por un lado, el puente de ejecución parte de la sección del usuario y se divide en tres fragmentos: intención, especificación de la secuencia de acción y puesta en contacto con los mecanismos y la interfaz del sistema. Por otro lado, se encuentra el puente de evaluación, originado desde el sistema. “Evaluation requires comparing the interpretation of the system state with the original goals and intentions” (p. 40). Del mismo modo que en el anterior caso, este puente se segmenta en tres partes, “starting with the output displays of the interface, moving to (...) interpretation, and finally, to the

⁷⁸ También considerada *computer-human interaction*.

evaluation – the comparison of the interpretation system state with the original goals and intention” (pp. 40-41).

En síntesis, en ese mismo trabajo Norman también estipuló las siete etapas de acción o actividad del usuario:

- Establecimiento de objetivos o metas.
- Formulación de las intenciones.
- Especificación de la secuencia de acción.
- Ejecución de la acción.
- Percepción del estado o respuesta por parte del sistema.
- Interpretación del estado del sistema.
- Evaluación del estado del sistema respecto a las metas e intenciones.

Estos pueden sintetizarse en tres etapas: formulación del objetivo, ejecución y evaluación.

Por último, clarificar que no deben confundirse los términos reacción e interacción, la reacción de un sistema ante un *input* no se considera interacción, según Haque (2008) se trataría de una reacción automática a un *input*. Del mismo modo, *clickar* el hipervínculo de una página web y que dirija al usuario a otra tampoco puede considerarse interacción. Como afirma Haque,

in reaction, the transfer function (which couples input to output) is fixed; in ‘interaction’ the transfer function is dynamic, i.e., in ‘interaction’ the precise way that ‘input affects output’ can itself change; moreover in some categories of ‘interaction’ that which is classed as ‘input’ or ‘output’ can also change, even for a continuous system. (Haque, 2008, citado en Dubberly, Pangaro & Haque, 2009, p. 3).

4.7.6. AFFORDANCE

En relación con la usabilidad, aparece el concepto *affordance*, término bautizado por el psicólogo James J. Gibson (1979), quien postula que “the affordances of the environment are what it offers the animal, what it provides on furnishes, either for good or ill” (p. 127). Gibson considera que el concepto remite a una propiedad del ambiente, independientemente de la percepción. A partir de esta introducción, Norman (1988) habló de la noción de *affordance* percibida, introduciendo el concepto en el contexto del diseño de productos materiales. Para él, “the term affordance refers to the perceived and actual properties of the thing, primarily those fundamental properties that determine just how the thing could possibly be used” (p. 9).

De este modo, bajo *affordance*, un sistema mal diseñado sería aquel que requiere múltiples instrucciones de uso. En el diseño debe primar la simplicidad, que el usuario sea capaz por sí mismo de hacer uso del sistema de forma intuitiva, rápida y efectiva.

When affordance are taken advantage of, the user knows what to do just by looking: no picture, label, or instruction is required. Complex things may require explanation, but simple things should not. When simple things needs pictures, labels or intructions, the design has failed. (Norman, 1988, p. 9).

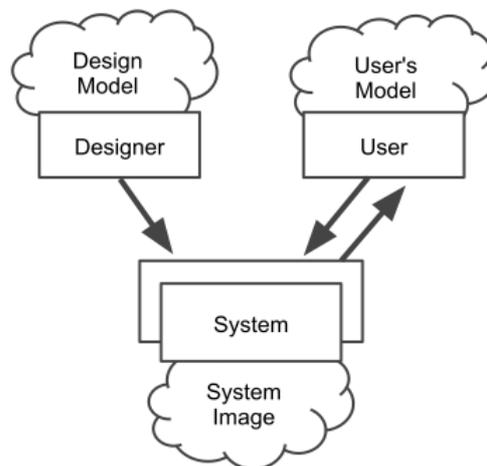
4.7.7. MODELOS MENTALES

Concepto crucial en el diseño de productos materiales o digitales. Revisitando el estudio de Norman, los modelos mentales son

the models people have of themselves, others, the environment, and the things with which they interact. People form mental models through experience, training, and instruction. The mental model of a device is formed largely by interpreting its perceived actions and its visible structure (Norman, 1988, p. 17).

Norman distingue dos tipos de modelos mentales: el modelo mental del usuario y el del diseñador, unidos a través del sistema.

Figura 20. Modelos mentales según Norman



Fuente: Norman (1988)

En relación con este término, Norman (1983) apunta la existencia de los modelos conceptuales, “devised as tools for the understanding or teaching of physical systems” (p.12). Es decir, se tratan de la representación mental del diseño. Opuestamente, los modelos mentales, “are what people really have in their heads and what guides their use of things” (p. 12). Son la representación mental del funcionamiento del sistema, emergida a partir de su uso.

Los modelos mentales del usuario influyen en el uso correcto de la interfaz del sistema. Cuanto menor sea la brecha existente entre el modelo mental del diseñador y del usuario, mayores serán las posibilidades de crear una experiencia exitosa y positiva en el usuario, ya que su uso será intuitivo y se reducirán las probabilidades de error. Por ello, es importante incluir al usuario en la etapa de diseño y hacer que se enfrente e interactúe con la interfaz, ya que aquello que funciona en el modelo mental del diseñador puede no hacerlo en la mente del usuario y sea difícil de usar, generando una frustración indeseada.

Vinculando todo lo expuesto a la realidad aumentada, cabe señalar que esta tecnología, debido a sus características, tiene la oportunidad de ofrecer al usuario un tipo de experiencia novedosa y distinta a la que pueden experimentar con otros contenidos digitales, resultando diferencial. Teniendo en cuenta este aspecto, el usuario, según demuestra el estudio de Olsson et al. (2011) espera que los sistemas de realidad aumentada, y concretamente los de realidad aumentada móvil, cumplan una serie de requisitos y mejoren la calidad de la experiencia del usuario. Estos son de tres tipos: de funcionalidad, de contenido y de interacción. Así, si son correctamente atendidos, “allow the positive and delightful experiences to arise, but when realised badly, these might prevent a specific experience from arising” (Olsson et al., 2011, p. 298).

- **Requisitos de funcionalidad:** Dentro este primer conjunto, los usuarios enfatizan en la necesidad de asegurar aspectos relacionados con la privacidad, el control y reacción. Es decir, “the needs of privacy management, explicit user control and feeling of having secured” (p.298).
- **Requisitos de contenido:** Incluye la atención de aspectos vinculados a la relevancia, la personalización y la confianza. En palabras de los autores, “the provided information is expected to be useful, emotionally important or otherwise personally meaningful in the current situation” (p. 298).
- **Requisitos de interacción:** El usuario espera que el sistema de realidad aumentada sea flexible, accesible y con posibilidades variadas. Se reclama un “straightforward access to AR information: it was expected to be accessible instantly when viewing the service. In addition, flexibility and control in interaction were much emphasised” (p. 299).

Más allá de estos requisitos, la realidad aumentada, siempre y cuando esté bien aplicada, plantea una serie de cambios en la experiencia del usuario. Teniendo en cuenta sus características distintivas, exponemos los siguientes como más distintivos:

- **Cambio en el tipo de relación entre el usuario, el dispositivo y el entorno:** Se establece una relación simultánea entre estos tres agentes, de modo que la pantalla del dispositivo de visualización empleado se convierte en una ventana transparente que conecta al usuario con un entorno real modificado digitalmente, el cual, entre otras posibilidades, puede ofrecer información contextualizada e interacción en tiempo real.
- **Cambio en el diseño de interfaces y posibilidades:** El diseño de la interfaz se concibe y configura respondiendo a una reducción de la carga cognitiva del usuario y del coste de interacción y ejecución de tareas, inclinándose hacia un diseño guiado, más comprensible y simplificado, debido a la ausencia de comandos y una interacción que pretende ser más eficiente.
- **Cambios en estándares de interacción:** La realidad aumentada propone un tipo de interacción cercana a la interacción natural del usuario con el entorno físico, orientada al *gesture based*, con técnicas como el *air-tapping*, siendo más intuitivas y adaptadas al mundo físico.
- **Cambio en los modos de testeo del software:** El testeo del *software* desarrollado debe ponerse a prueba sometándose a diferentes condiciones de luz, climatológicas y de espacios, abarcando espacios exteriores e interiores.

Otra de las expresiones más vinculadas a la realidad aumentada es el “efecto-wow”, y con él, el diseño para lograr ese wow, que como señalan Van Dijk, Desmet & Porcelijn (2007), es un diseño que “focuses on the emotions that constitute a wow-experience” (p. 141).

Pese a su vínculo emocional, cabe señalar que este efecto no se concibe ni cataloga como una emoción como tal, al tiempo que tampoco se incluye en los discursos teóricos de las ciencias sociales sobre la emoción. “Wow is not an emotion as such, but represents a composite of several pleasant emotions: pleasant, surprise, desire and fascination” (p. 143)

Exaltando el componente emocional, este efecto focaliza en la “surprise by newness, and a feature that excites today will inevitably stop being exciting tomorrow – or the day after tomorrow” (p. 142). Con esta apreciación, aparece el concepto de novedad, y con él su carácter efímero y caduco, siendo esta la principal dificultad con la que se enfrenta este tipo de enfoques, ya que su duración no es larga y lo que en un momento determinado se considera una necesidad emocional, en un lapso temporal corto puede convertirse en un carácter básico. De este modo, tal y como afirman Van Dijk, Desmet & Porcelijn (2007),

at first sight, the concept of wow seems superficial as it is nothing more than a simple verbal exclamation that comes with excitement. This excitement will last until a new and even more

exciting product comes into view. At second sight however, this experience is more complex and rich than a mere excitement. It is evoked by an intricate and compound appraisal and has an experimental, physical and behavioral impact (pp. 154-155).

Volviendo a la realidad aumentada y a su efecto wow, podemos afirmar que en esta tecnología, al despertar el interés de los usuarios por parecer algo que roza lo mágico y fantástico, resulta interesante la aplicación de este tipo de diseño, ya que en él se observan los cuatro componentes que constituyen las emociones: “a subjective feeling, a facial and bodily expression, a change in arousal, and a motivational tendency” (Van Dijk, Desmet & Porcelijn 2007, p. 143).

No obstante, a pesar de ser una tecnología proclive a ello, el producto resultante no debe basarse o limitarse únicamente en este efecto, ya que hace que pierda interés inmediatamente después de su uso, recortando considerablemente su vida y recorrido. Así, puede ser sugerente incluirlo en un primer momento como componente que genere expectación y aporte un extra en términos emocionales, pero se requiere traspasar este estadio e ir más allá de esta sorpresa instantánea, ofreciendo una experiencia o funciones prolongadas en el tiempo que resulten de interés y utilidad para el usuario.

4.8. LA REALIDAD AUMENTADA EN LA PUBLICIDAD HIPERMODERNA

En relación con esta creación de experiencias, la realidad aumentada se introduce dentro del circuito publicitario y con ello, también en el ámbito teórico. En 2010, dos años después del inicio de la implementación comercial de la realidad aumentada con la aparición de los primeros modelos de iPhone, Samsung Galaxy y las *app store*, surgieron nuevas aproximaciones que dirigían su atención en otros aspectos que traspasaban la definición del concepto, y es en este momento cuando nacen los primeros estudios vinculados al ámbito publicitario.

Pese a no existir un ingente grueso teórico, los acercamientos al análisis de la realidad aumentada desde una óptica publicitaria generalmente pueden dividirse en dos grupos. El primero abarca posturas más pragmáticas y prácticas, con informes de proyectos y propuestas de implementación. Se posicionan como ejemplo los trabajos de Ohmer (2010) o Al-Modwahi, Parhizhar & Lashkari (2012), que muestran diferentes modelos de aplicación básicos en concepto de interacción y plantean su aportación a los sistemas de realidad aumentada, con la exposición y evaluación de su idea. Desde un punto de vista cercano, pero dotando de mayor importancia al usuario, se halla el documento de Bule & Peer (2013), que presenta un sistema interactivo donde el usuario ocupa un rol protagonista. Junto a ello, nuevamente se señalan los resultados de testeo, obteniendo datos

positivos de atención e interés.

En extensión a estas vías, la segunda cuestión que más preocupa en el uso de la realidad aumentada, así como en todas las tecnologías perfiladas como alternativas a las formas publicitarias tradicionales, es la efectividad y éxito en términos de negocio, entendiéndolos como la suma de provecho⁷⁹ y valor (Van Kleef, Noltes & Van der Spoel, 2010). En este punto juega un papel fundamental el nivel de relevancia de la tecnología en el momento de análisis y el grado de asimilación y aceptación del público, derivado del modelo UTAUT⁸⁰ (Venkatesh et al., 2003), que expone las intenciones y comportamiento de los usuarios ante sistemas tecnológicos. En el caso de la realidad aumentada, estos fines se determinarían por factores de usabilidad, utilidad, diversión y productividad (Kleef, Noltes & Van der Spoel, 2010). Dentro de este marco de análisis de los efectos, destaca el aporte de Ylinen (2012), que ofrece un análisis cualitativo de la experiencia de los usuarios a nivel cognitivo, conductual y afectivo, con una recolección de datos basada en entrevistas y observación. A pesar de no comparar los resultados con campañas tradicionales, aporta ciertos datos que prueban la necesidad de considerar el valor de la experiencia del usuario, a la vez que apunta diversas vías de mejora para una aplicación más efectiva. Siguiendo esta tendencia se coloca Jensen (2013), quien pretende entender y cuantificar la efectividad de la realidad aumentada en las comunicaciones publicitarias aplicando una metodología experimental de tipo test con los usuarios. Especial mención también sobre el trabajo de Connolly et al. (2009). Los autores buscan demostrar su efectividad apoyándose en métodos cualitativos, concretamente en la observación de la retención de información y recuerdo de proyectos. A diferencia del resto, este caso sí se realiza una comparación con formas tradicionales, la prensa escrita. Además, cabe apuntar que estas tres últimas contribuciones trascienden la exposición de las bondades del uso de esta tecnología. Acogen aspectos donde la efectividad de su aplicación es limitada o incluso no favorable, evidenciando entre otras cuestiones, que en los términos y variables analizadas, el uso de la realidad aumentada únicamente resulta más efectivo que los medios tradicionales en casos aislados. Siendo más eficaz en conducir a un mayor *engagement*, basado en la emoción y las sensaciones; pero resultando más pobre a nivel informacional y de recuerdo de los contenidos textuales. Además, proyectan diferentes modos de mejora, aunque queden ciertos aspectos sin clarificar completamente.

Reconociendo ambos enfoques y las aproximaciones académicas unidas a la publicidad, se constata que la realidad aumentada, desde el punto de vista teórico y práctico, todavía se encuentra

⁷⁹ Entendido como beneficio.

⁸⁰ Acrónimo de *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*.

en proceso de maduración y asimilación, tanto por parte del público como del medio publicitario (Van Krevelen & Poelman, 2010).

4.8.1. LA PUBLICIDAD HIPERMODERNA

4.8.1.1. ORIGEN DE LA PUBLICIDAD MODERNA Y LÍNEAS DE EVOLUCIÓN HACIA LA PUBLICIDAD HIPERMODERNA

Atendiendo a la alta complejidad del entorno publicitario en el que se inserta la realidad aumentada, a continuación se profundizará en su concepción, principios y evolución hasta llegar al punto actual de avance.

El concepto de publicidad tal y como lo entendemos hoy día, definido como un “sistema de comunicación pagada, institucional e interesada, que sirve a causas comerciales, sociales y políticas concretas” (González, 1996, pp. 3-4), nace en torno al año 1850 como fruto de la modernidad. Momento álgido de las consecuencias económicas y sociales de las revoluciones francesa e industrial, que instaurarían el capitalismo como sistema económico imperante, la cultura del consumo y la producción en masa. En este contexto aparece el concepto de Marca y, paralelamente, el imperativo de diferenciarse y posicionarse, naciendo así la Publicidad como motor para alcanzar los objetivos deseados.

La primera etapa de la publicidad abarca desde principios de los años 60 hasta finales de los 70, perfilándose como principales focos de desarrollo Estados Unidos y Reino Unido. Surgen los primeros anuncios en medios gráficos de importantes multinacionales como Levi's Strauss (1873), Kellogg's (1884) o Coca Cola (1886), con campañas de producto basadas en la exaltación de sus características y beneficios para el consumidor. A partir de este momento, la publicidad emprende un camino hacia la profesionalización. Una evolución marcada, entre otros aspectos, por la aparición de las primeras agencias, el crecimiento de la competencia, del número de plataformas y de la dificultad de destacar para lograr la percepción deseada entre los compradores. Además de evolución, también podemos hablar de extensión (Alvarado, 2008), “a nuevos emisores, nuevas intenciones, nuevos espacios, nuevas funciones y en consecuencia, nuevos contenidos” (p. 27). Cabe señalar que esta evolución/extensión ha venido influenciada en gran medida por el desarrollo tecnológico, el aumento de la producción, el consumo y la globalización. Es decir, del contexto originario, que incide en la práctica publicitaria. En apoyo a esta idea, Hernández & Rubio (2011), establece que los mensajes publicitarios “se han visto influidos por el contexto histórico,

sociocultural y político en el que han sido creados y difundidos” (p. 292). Por su parte, Lipovetsky (2006) señala que

una de las características de la publicidad es que se erige como producto de la realidad en la que se inserta (...) La publicidad utiliza los principios vigentes en el mundo exterior para reconstruir -que no inventar- su propio universo, teniendo siempre como referente la venta del producto o servicio en cuestión (p. 300).

En consecuencia, la publicidad se encuentra en continua reinención. Su imparable capacidad de transformación la sitúa en *perpetuum mobile* (Pacheco, 2008), recomponiéndose, mutándose y moldeándose de acuerdo a las circunstancias en que se inscribe, pero siempre fiel a su esencia y origen, permaneciendo como un tipo de “comunicación persuasiva que busca influir en las actitudes de los consumidores para satisfacer un objetivo impuesto por el anunciante” (p. 159).

De esta forma, llegamos al actual contexto socio-cultural de la hipermodernidad, “una sociedad de cambios veloces y radicales contradicciones, caracterizada por la revolución tecnológica, el mito de lo global y de lo multicultural, la incertidumbre valorativa y el hiperconsumo” (Alvarado, 2008, p. 10). En otros términos, una etapa compleja y paradójica, marcada por la fragmentación, la maduración del consumidor, la creciente competencia empresarial y un cambio en el posicionamiento de la publicidad, que deja de ser una pieza comunicativa central para convertirse en una de las muchas modalidades de expresión posibles. Ante este escenario, la publicidad vuelve a adaptarse, reinventarse y “posicionarse (o reposicionarse si cabe); es decir, encontrar un espacio vital en los nuevos escenarios que caracterizan las complejas y contradictorias sociedades actuales” (Alvarado, 2008, p. 10). Este proceso implica cambios en diferentes dimensiones, los cuales, debido a la hostilidad y complejidad estructural del entorno, sitúan a la publicidad en una dicotomía entre oportunidad y riesgo. Las modificaciones se producen a nivel de:

- Receptor.
- Acto comunicativo.
- Empresa y agencias de publicidad.
- Contenido y mensaje publicitario.
- Introducción de nuevos medios o soportes publicitarios.

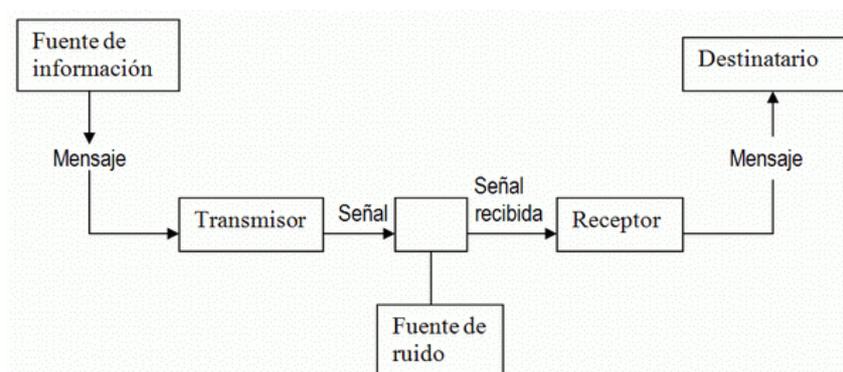
4.8.1.2. EL PÚBLICO, EL ACTO COMUNICATIVO Y LA EMPRESA EN EL CONTEXTO HIPERMODERNO

Contemplando individualmente estas transformaciones, primeramente podemos apuntar un cambio en el público y los elementos vinculados a él, empezando por el acto comunicativo del mensaje publicitario. Esta etapa busca poner fin a los clásicos modelos de las teorías de la información y la comunicación, como el de Lasswell (1948) o Shannon & Weaver (1949). A modo de recordatorio, el paradigma de comunicación de Lasswell o Teoría de las Cinco Preguntas (1948), como indica su nombre, describe el acto comunicativo a partir de cinco cuestiones:

- **¿Qué?:** Relacionado con el mensaje, objeto central de la comunicación, conformado por un conjunto de elementos informativos.
- **¿Quién?:** Referido al emisor, persona que inicia el proceso comunicativo y se encarga de emitir el mensaje.
- **¿Cómo?:** Habla del canal, medio físico de envío del mensaje.
- **¿A quién?:** Vinculado al receptor, quien recibe el mensaje creado y enviado por el emisor a través del medio.
- **¿Para qué?:** Implica el impacto o efecto en el receptor del mensaje recibido.

Laswell presenta un modelo lineal y exageradamente simplista para su aplicación en el contexto actual, ya que se concede un papel activo al emisor, y el receptor es percibido únicamente como ente pasivo. Por otra parte, Shannon & Weaver (1949) propusieron el modelo matemático de la comunicación, tratando de establecer una ecuación matemática para medir el valor de la información de los mensajes, considerándola un elemento cuantificable.

Figura 21. Esquema del Modelo matemático de la comunicación



Fuente: Shannon & Weaver (1949)

1. **Fuente de información:** Elemento emisor inicial. Dispositivo que genera la información o mensaje que se transmitirá.
2. **Transmisor:** Emisor técnico, transforma el mensaje emitido en un conjunto de señales o códigos adecuados al canal de transmisión.
3. **Canal:** Medio técnico que transporta la señal codificada, transmite el mensaje.
4. **Receptor:** Dispositivo técnico que decodifica el mensaje transmitido y transportado por el canal, para convertirlo al código original, un lenguaje comprensible por el receptor final, destinatario.
5. **Destinatario:** Receptor final a quien se destina el mensaje.

Además de estos componentes, el modelo incluye el mensaje, elemento central del proceso comunicativo; la fuente de ruido, interferencias que dificultan la transmisión produciendo distorsiones; y la señal, símbolo de un sistema convencional de codificación.

Ambos esquemas tradicionales, basados en la secuencialidad y unidireccionalidad rígida, dejan de tener validez en la actualidad, donde se configura un nuevo escenario multiplataforma con herramientas que posibilitan que el consumidor adquiera un rol más activo. En apoyo a esta situación, se establece un discurso teórico optimista y rupturista basado en el alzamiento de la centralidad del público en los medios y su consideración como sujeto activo (Van Dijck, 2009). En esta línea, emerge la figura del *prosumer*, término propuesto por Toffler (1980) en *La Tercera Ola*, que presentó una perspicaz predicción del nuevo papel que encarnarían los consumidores y productores de mensajes, marcado por el desvanecimiento de sus roles tradicionales. El autor define al *prosumer* como aquel sujeto que difumina la distinción entre consumidor y productor, siendo un consumidor proactivo que trabaja activamente en la producción de aquello que consume. En derivación, encontramos al *produser* (Bruns, 2008, 2009) y al *co-creator* (Banks & Deuze, 2009; Bermejo, 2008). El primero es un híbrido entre productor y usuario vinculado al *produsage* “based on the collaborative engagement of (ideally, large) communities of particular in a shared project” (Bruns, 2008, p. 4). Por su parte, el *co-creator* se relaciona con la co-creación, que “describe the phenomenon of consumers increasingly participating in the process of making and vinculating media content and experiences” (Banks & Deuze, 2009, p. 419). Todo ello remite a una mayor tendencia a “otorgar a los consumidores un poder motor y controlador” (De Andrés, 2007, p. 62). En relación directa con la publicidad, Bermejo (2008), traza dos vías de creación del usuario en el contexto publicitario:

- Creación de los propios productos o servicios (o cuanto menos solicitándolos, personalizándolos y orientando al productor sobre sus deseos o necesidades).

- Creación o participación proactiva en los mensajes publicitarios y la estrategia de marketing de marca.

En paralelo a estos procesos participativos, otro de los aspectos que cobra fuerza es la capacidad de decisión y selección por parte del público de los mensajes que recibirá, volviéndose más selectivo, exigente y crítico respecto a los estímulos que le rodean. Se produce lo que el sociólogo Joan Costa (1993a) denomina inmunización del individuo, concepto que alude al término fragmentación y nuevamente a la paradoja del público activo, que puede llegar a ser más pasivo que nunca, teniendo la posibilidad de rechazar aquellas prácticas que considere intrusivas y mostrar total indiferencia hacia ellas.

Continuando este discurso optimista, la figura y funciones del receptor se diversifican y multiplican, cobrando un mayor peso en prácticamente todos los procesos vinculados a la publicidad y llegando al entorno empresarial. Una empresa hipermoderna que pretende proyectar hacia el exterior una imagen ética y transparente, que considera temas de Responsabilidad Social Corporativa y busca la adhesión del público. Para tal fin, se sirve de todas las vías disponibles, emergiendo un movimiento de personalización; estrategias de marketing *one-to-one*⁸¹, *engagement marketing*⁸² (Martí & Muñoz, 2006) y un extenso uso de las redes sociales, utilizadas como canal de comunicación directa con los consumidores. Como puntualiza (De Andrés, 2007),

se producen orientaciones estratégicas hacia el cliente de consideración creciente: auge del CRM (Consumer Relationship Management), la gestión de la Responsabilidad Social Corporativa, la gestión de bases de datos... Nuevas políticas empresariales y que vienen a constatar que la tarea de la empresa y corporaciones destina cada vez más recursos a tratar, comprender y trabajar con los públicos (p. 71).

Las relaciones empresa-consumidor se tornan más complejas, al tiempo que se requiere un buen manejo de la economía de la atención, derivando, como afirma Bermejo (2008), en un cambio de estrategias de marketing, pasando del *push*, donde la marca persigue empujar de forma disruptiva, al *pull*, más dirigido en comunicar y no tanto en “presionar” a la compra. “El consumidor es atraído hacia el mensaje, que ahora se convierte en sí mismo en un objeto de consumo (un modelo procesativo, en el que comunicación publicitaria y contenido van de la mano y quedan perfectamente integrados)” (p. 63). Más allá de ello, en palabras de Lipovetsky (2007),

el objetivo no es ya dirigir mecánica o psicológicamente a un consumidor rebajado a la categoría de objeto, sino establecer una relación de conveniencia, jugar con el público, hacerle

⁸¹ Estrategia derivada del principio hipermoderno de la individualidad.

⁸² Centrado en el protagonismo del receptor en los mensajes publicitarios.

partícipe de un sistema de valores, crear una proximidad emocional o un vínculo de complicidad (p. 173).

En extensión, el público también ocupa un papel importante dentro de las agencias de publicidad, hasta ahora más centradas en la atención exclusiva de los intereses y demandas del anunciante. La instauración del giro se produjo, como indica Giquel (2003), a partir de la crisis publicitaria del año 93, que evidenció una marcada complejidad en el mercado con la aparición de los medios no convencionales, y junto a ellos, nuevas fórmulas y tecnologías de creación publicitaria. Estos cambios prosiguieron su curso y llevaron a la generalización de la planificación estratégica y la figura del *planner*, definido como

estratega, la persona que a partir de la investigación de las pautas y conductas del consumidor, el marketing del producto y el potencial ofrecido por la marca, elabora la estrategia de comunicación. (...) representa al consumidor en todas las actividades de la agencia, y su verdadero objetivo es la dirección del esfuerzo creativo (Soler, 1997, p. 11).

Siguiendo con el autor, sus funciones son:

- Conocer al producto y mercado.
- Saber todo sobre el consumidor.
- Elaborar un *contrabriefing*.
- Fijar objetivos de comunicación.
- Establecer una interrelación con cuentas y creatividad.
- Dirigir la estrategia creativa.

En el mismo orden de ideas, el *planner* “viene a constituir la voz del consumidor dentro de la agencia, el representante del público objetivo en el proceso de trabajo” (De Andrés, 2007, p. 71). Complementando lo expuesto, Steel (2000) sostiene que la planificación estratégica es la disciplina que “embrace consumers as partners in the process of developing advertising, to use their input at every stage of the process to inform and sometimes even inspire creative ideas, and to guide and validate the resulting advertising campaigns” (p. XV).

Sin embargo, si comparamos estas afirmaciones y discursos optimistas con las prácticas llevadas a cabo en la actualidad, nos percatamos que existen claras paradojas y una palpable disparidad. Tomando como ejemplo a Bermejo (2008), se aboga por un cambio del receptor, de audiencia a usuario participante en el proceso comunicativo, pero realmente encontramos que la audiencia tradicional no ha muerto y que persiste el consumo pasivo; se afirma que el receptor pasa de ser *target* a buscar la personalización, cuando en realidad continúa siendo *target*, pero con ciertos puntos de acercamiento a la personalización; se defiende una transformación de consumidor a co-creador

en busca de la constante novedad, cuando esto ocurre en una parte minoritaria del público. Además, los fines de las empresas continúan siendo la obtención del mayor beneficio económico.

En suma, es importante adoptar una visión crítica de las transformaciones y valorarlas en perspectiva, interpretando estas posturas con prudencia. Ante lo cual, creemos conveniente realizar dos apreciaciones. Por una parte, es esencial clarificar que la idea de participación no es un fenómeno nuevo originado de la Web 2.0 (Hibbert et al., 2003; López et al., 2009); y segundo, este rol activo e introducción en el proceso comunicativo es en parte artificio, ya que el público continúa dependiendo, en gran medida, de los contenidos proporcionados por las empresas de medios, que siguen siendo las principales fuentes emisoras de mensajes. Evidenciando este apunte, Johnson (2007) anota “multiplatforming allows the audience entry into new cultural spaces but the significance of that invitation remains ambiguous at once both empowering and exploiting the audience” (p. 78). Además, también cabe precisar la pluralidad de formas del concepto participación, con diferentes grados que van desde la participación total (Pateman, 1970), quimérica y poco ejecutada a efectos prácticos, definida como “a process where each individual member of a decision-making body has equal power to determine the outcome of decisions” (p. 71); pasando por modos más viables de participación parcial (Pateman, 1970), “a process in which two or more parties influence each other in the making of decisions but the final power to decide rests with one party only (p.70); hasta llegar a la participación manipulativa (Strauss, 1998) o pseudoparticipación (Verba, 1961), caracterizada por “the emphasis is not on creating a situation in which participation is possible, but on creating the feeling that participation is possible” (pp. 220-221).

4.8.1.3. NUEVOS MEDIOS

Otro de los importantes cambios publicitarios en la hipermodernidad pasa por la introducción de nuevos medios de transmisión de mensajes. Desde un estudio de esferas más amplias de la comunicación y las ciencias sociales, se distingue entre medios tradicionales y nuevos medios⁸³ (Manovich, 2001; Liestol et al., 2003; Logan, 2010; Bolter & Grusin, 2000). Concretando en el ámbito publicitario, según Infoadex (2017), se identifican dos tipologías básicas:

- **Medios convencionales o *above the line*:** Grandes medios de comunicación de masas: cine, diarios, dominicales, publicidad exterior⁸⁴, internet⁸⁵, radio, revistas y televisión.

⁸³ Estos últimos regidos, según Lev Manovich (2001), bajo principios de representación numérica, modularidad, automatización, variabilidad y transcodificación.

⁸⁴ Incluye carteleras, lonas, paneles luminosos, mobiliario (exterior, interior y cabinas), monopostes y transporte.

⁸⁵ En entorno fijo y móvil.

- **Medios no convencionales o *below the line*:** Incluyen actos de patrocinio, mecenazgo, marketing social y RSC⁸⁶; actos de patrocinio deportivo; animación en punto de venta; anuarios, guías y directorios; buzoneo/folletos; catálogos; ferias y exposiciones; juegos promocionales *off line*; *mailing* personalizado; marketing móvil⁸⁷; marketing telefónico; P.L.V., *merchandising*, señalización y rótulos; publicidad de empresas⁸⁸; regalos y tarjetas de fidelización *off line*.

En lo concerniente a cifras de inversión, según el “*Estudio Infoadex de la Inversión Publicitaria en España 2017*”, el gasto estimado del mercado publicitario durante 2016 se situó en 12.067 millones de euros, representando un crecimiento del 2.8% sobre los 11.742,2 millones de euros alcanzados en 2015, suponiendo un total de inversión publicitaria sobre el PIB del 1,07%, repartidos en el 0,61% los medios no convencionales y el 0,46% los convencionales. Del anuario 2016 sobresalen los medios no convencionales, con una inversión real estimada de 6.832,2 millones de euros, traducido en el 56,6% de la inversión total y un crecimiento interanual del 1,6% con respecto a los 6.725,5 millones de euros del año previo. Por su parte, los medios convencionales alcanzaron una inversión real estimada de 5.234,8 millones de euros, lo cual representa el 43,4% sobre el total y un crecimiento del 4,3% en comparación con los resultados del 2015.

Desde Reino Unido, según datos ofrecidos por AA⁸⁹ y Warc (2017b), el gasto publicitario en 2016 fue de 24.029,60⁹⁰ millones de euros, representando un cambio del 3,7% respecto al periodo previo. A diferencia de España, las empresas de mediciones distinguen entre medios digitales, que incluyen teléfono móvil/*tablet*, *outstream/in-read video* y *webs* de canales de radio, y el resto de medios, que abarcan la televisión, el mail directo, *out-of-home*, radio, cine, marcas nacionales de noticias, marcas regionales de noticias y revistas. Considerando esta diferenciación, el medio digital manifestó una mayor inclinación al crecimiento en 2016, con un cambio del 13,4% y un total de inversión de 11.709,67⁹¹ millones de euros. Por su parte, el resto de medios, pese a registrar un gasto superior, anotando un total de 12.577,90⁹² millones de euros, su tendencia es a la baja anotando valores de cambio negativos en la mitad de ellos, que alcanzan el -13,2% en la categoría *regional news brands*.

⁸⁶ Acrónimo de Responsabilidad Social Corporativa.

⁸⁷ Entre otros, incluye mensajería, *advergaming* y *apps*.

⁸⁸ Engloba revistas, boletines y memorias.

⁸⁹ Acrónimo de *Advertising Association*.

⁹⁰ Cifras originariamente expresadas en pounds y convertidas a euros para plasmar de forma más clara la comparativa con España. Cifra original: £21.145 millones Originariamente £21.145 millones. Conversión realizada con valor de 1£=1.14 €.

⁹¹ Cifra original: £10.304 millones.

⁹² Cifra original: £11.068 millones.

Las cifras expuestas evidencian una etapa de tránsito. Los medios convencionales pierden su eficacia y credibilidad, la competencia crece y también sus costes, desencadenando en un movimiento decisivo y alcista hacia el uso de medios o métodos “alternativos” más directos. Como respuesta a esta realidad, a las dos categorías presentadas por Infoadex, se añade una tercera vía, los medios *off the line*⁹³ (López & Torres, 2007). Término aplicado a “aquellas formas, elementos o soportes que sin tener finalidad comunicativa inicial, son empleados para difundir mensajes publicitarios” (p. 122). Tratándose de “«publicidad alternativa» en el empleo de vehículos «diferentes»” (p. 123). En alusión a estos medios, los mismos autores delimitan las siguientes categorías:

- **Lugares públicos y de ocio:** Servicios y aseos de espacios públicos y comerciales, muros o paredes.
- **Espacios u objetos cotidianos:** Bolsas, tomas de enchufes, automóvil, teléfono móvil de un particular...
- **Conjunto de soportes del medio exterior:** Espacios urbanos equipados con pantallas de alta resolución que permiten la exhibición de publicidad dinámica digital, transporte público, vallas móviles tridimensionales...
- **Soportes basados en la interacción con el público objetivo:** *Performances*, campañas basadas en aportes fotográficos de los seguidores de la marca, escaparates interactivos y camisetas con pantallas de televisión incorporadas. También incluyen hologramas publicitarios, que “consisten en proyecciones de imágenes en tres dimensiones en el aire” (López & Torres, 2007, p. 127) y *free-posters*, “carteles colocados *ex profeso* para ser arrancados de su ubicación. Son carteles especialmente atractivos que generan un claro deseo de tenerlos en el público objetivo al que van destinados” (p. 127).
- **Otras formas más radicales no enmarcadas en las anteriores categorías:** Como muestra, la campaña de la marca 3M, en la que encerró fajos de billetes reales en marquesinas.

En suma, nos insertamos en un entorno donde cualquier objeto o superficie es susceptible de devenir un espacio publicitario. Unido a esta clasificación, los autores anotan tres fórmulas dirigidas a profesionales en la ejecución de estrategias y selección de espacios:

⁹³ También designados como medios fuera de línea.

- **Idoneidad:** Las empresas se sirven de lugares en vinculación directa con el uso o consumo del producto o marca publicitada, “haciendo valer la máxima de estar en el «lugar adecuado y en el momento adecuado»” (López & Torres, 2007, p. 128).
- **Diferenciación:** Se escoge un espacio ajeno a la naturaleza de la campaña, tratando de sorprender al público ubicando el mensaje en un contexto completamente inesperado.
- **Publicity:** En consonancia con la táctica previa, el mensaje se inserta en un lugar desvinculado de lo anunciado, pero en este caso persigue generar un debate. Logra viralidad, traducida en una relevante notoriedad y repercusión mediática, al tiempo que trasciende espacial y temporalmente.

Considerando que los soportes *off the line*, son plataformas aún “alternativas”, todavía no se incluyen en la categorización de Infoadex, y consecuentemente, carecemos de datos acerca de su volumen de inversión sobre el total del mercado publicitario y de su índice de penetración. No obstante, esto no significa que su uso es aislado o anecdótico, sino todo lo contrario, ya que un número creciente de anunciantes y marcas de toda índole están apostando por su aplicación. La inversión en “nuevos” medios es ya una realidad, es una herramienta para “captar la atención, conseguir notoriedad y sobresalir entre la gran cantidad de anuncios a los que estamos expuestos a diario” (López & Torres, 2007, p. 128). En definitiva, conseguir conectar con el público objetivo, adaptarse a los requerimientos actuales y encarar exitosamente el futuro publicitario, que según López & Torres (2007) “pasa por la capacidad que muestren las marcas de sorprender (...) en un sentido amplio y no solo con mensajes transgresores, provocativos o «alternativos»” (p. 130).

4.8.1.4. DE LA PUBLICIDAD REFERENCIAL AL *EMOTIONAL BRANDING* Y LAS *LOVEMARKS*

Prosiguiendo con la línea de cambios, desde el punto de vista de los contenidos de campañas y elementos promocionales, se vislumbra un claro alzamiento de la marca, en detrimento de las campañas de producto, principales protagonistas de los discursos publicitarios tradicionales o publicidad referencial (Floch, 1993). Esta última designa a aquella que “se encarga de que el discurso parezca el puro enunciado de las relaciones necesarias entre las cosas y que este desarrollo sintagmático se vea en la linealidad del spot o del texto” (p. 214). En base al estudio de Caro (1993), se apunta que el objetivo básico de este tipo de publicidad es anunciar e informar sobre entidades simbólicas externas, cumpliendo un cometido instrumental, dando a conocer el nombre o

características de un elemento concreto. “Hacer saber” al público de su existencia, valiéndose de recursos retóricos que remiten a una realidad preexistente y al lenguaje verbal.

Como resultado de la evolución y extensión publicitaria, el clásico modelo de publicidad referencial creció, surgiendo la publicidad de significación, como recoge Caro (1993), que toma como referente a la marca y tiene una función significante, aludiendo al componente sónico/semiótico, a plasmar la significación cuyo germen está en el signo, que deriva a algo distinto de la materialidad y lo comercial. Esta publicidad otorga significado a la marca, enuncia, y no meramente anuncia, adquiriendo una dimensión metalingüística. A su vez, tiene un cometido sustancial, su acción enunciativa es imprescindible, al formar parte de la enunciación de lo que se hace público. Recurre a elementos de seducción, intentando provocar un estado de adhesión por el destinatario, que referencia a un acto de mostración icónica a partir del empleo de recursos principalmente visuales.

Como expansión de lo tratado, tomando la publicidad de significación, llegamos a la actual publicidad hipermoderna y al definitivo empoderamiento de marca, designado *marcarquía* (Alvarado, 2008). “La marca se convierte en la auténtica reina, en un verdadero tótem y, de la mano de la emoción, serán las que tomen el relevo” (p. 28). Se da un salto “cualitativo y pasa del valor del producto, que vendía diferencias, al valor de las marcas, que nos venden valores” (Martín & Alvarado, 2007, p. 8). Además de esta centralidad, las marcas se tornan más empáticas, inspiran, cuentan historias y quieren tener alma... Igualmente, “trae consigo un cambio en los contenidos publicitarios, que dejarán de ser informativos y racionales para (...) expresar estados de ánimo, jugando con atributos emocionales” (Martín & Alvarado, 2007, p. 9).

Continuando con el discurso del teórico, “las marcas se constituyen en entes sociales pseudohumanizados y poderosamente legitimizados para establecer vínculos afectivos a través de los cuales guiar las conductas de consumo y estilos de vida” (Alvarado, 2008, p. 28). Todo ello resumido con el término *emotional branding* (Gobe, 2001), surgido de la combinación de diversas teorías del marketing, con el propósito de “enable people to form emotional connections with brands in a subliminal way” (p. 29). En derivación, encontramos la etiqueta *lovemark*, introducida por el CEO de Saatchi & Saatchi, Kevin Roberts (2004). Según el Diccionario LID de Marketing Directo e Interactivo (2012), alude a aquellas empresas que atraen al consumidor a través de los sentidos e instituyen una relación leal y estable gracias al componente emocional de sus comunicaciones. Relativo a su pertenencia, las *lovemarks* “no son propiedad ni de los fabricantes ni de los productores, ni de las empresas. Las *lovemark* pertenecen a la gente que las ama” (Roberts, 2004, p. 78).

Para alcanzar las ansiadas conexiones emocionales con el público, según Roberts (2004), este tipo de empresas deben contar con los siguientes atributos esenciales intangibles:

- **Misterio:** Referido a las historias escondidas detrás de las marcas, a su poder de ensoñación y componente icónico.
- **Sensualidad:** Vinculado con la capacidad de estimular los sentidos del público.
- **Intimidad:** Las *lovemarks* son capaces de mantener una relación íntima con su público, basada en el compromiso, la empatía y la pasión. Además, inspira una lealtad que va más allá de la razón.

Bajo la categoría de *lovemarks*, el autor enumera marcas como Ikea, Nike, Coca-Cola o Apple, y sitúa al *lovemarking* como estrategia vital para lograr un buen posicionamiento en el mercado actual e incluirse en el *top of mind*⁹⁴.

Se palpa un determinante y claro movimiento publicitario hacia lo emocional, como afirmaba el neurólogo Donald Calne, “lo que mueve a los seres humanos es la emoción, no la razón”. El ser humano es un ser emocional, y en él, la razón y la lógica quedan en un segundo plano. Siguiendo con palabras de Calne, “la diferencia esencial entre emoción y razón es que la emoción nos lleva a la acción, mientras que la razón nos lleva a elaborar conclusiones” (Calne, citado por Roberts 2004, p. 42).

Para profundizar en esta cuestión, realizaremos una breve introducción a su concepto, funciones y clasificación. Entendemos como emoción aquellos

sistemas motivacionales con componentes fisiológicos, conductuales, experienciales y cognitivos, que tienen una valencia positiva o negativa (sentirse bien o mal), que varían en intensidad y que suelen estar provocadas por situaciones interpersonales o hechos que merecen nuestra atención porque afectan a nuestro bienestar (Brody, 1999, p. 15).

El empleo del término emoción generalmente se produce de forma genérica pero existen diferentes estados afectivos. Dylan Evans, del Kings College de Londres (citado por Roberts, 2004, p. 44), distingue dos tipologías emocionales: las primarias y las secundarias. Las primarias incluyen la alegría, la tristeza, la ira, el miedo, la sorpresa y el asco. Se caracterizan por ser universales, fisiológicas, innatas, intensas e incontrolables. Por otra parte, las secundarias comprenden el amor, la culpa, la vergüenza, el orgullo, la envidia y los celos. Su floración requiere la presencia de una segunda persona y están condicionadas social y culturalmente.

⁹⁴ En alusión al “first brand recalled in response to the product category cue” (Romaniuk et al., 2015, p. 70).

Referido a sus cometidos, según Reeve (1994), las emociones cumplen tres funciones principales:

- **Adaptativas:** Tratan “de preparar al organismo para que se ejecute eficazmente la conducta exigida por las condiciones ambientales” (Chóliz, 2005, p. 4).
- **Sociales:** Destacan por su valor en las relaciones interpersonales, facilitando, como señala Izard (1989), la interacción social, el control de la conducta de los demás, la comunicación de los estados afectivos o la conducta prosocial.
- **Motivacionales:** Dirigen la conducta hacia un determinado objetivo y logran su intensa ejecución.

Asociando estas funciones al ámbito publicitario, destaca especialmente la motivacional, que consigue despertar el sentimiento de movilización motivada y el impulso, pudiendo derivar en la adquisición de un producto. Así, la emoción, y concretamente su función motivacional, se sitúa como factor decisivo de compra y medio de conexión entre marca y público, donde prima la dimensión afectiva.

Cabe apuntar que recientemente la publicidad ha tomado un nuevo rumbo, ahora no solo intenta establecer un vínculo emocional con el público, sino que también persigue crear experiencias envolventes, “lo que se busca ante todo en el consumo es una sensación fuerte, un goce emotivo que se fija menos en el prestigio social que en la experiencia misma del placer de la novedad” (Lipovetsky & Charles, 2006, p. 128).

4.8.1.5. HIBRIDACIONES Y NUEVOS DISCURSOS

En su adecuación a las actuales tendencias, la publicidad no consigue servirse por sí sola y se fusiona con otros géneros, técnicas y discursos de diferente naturaleza para crear algo totalmente nuevo, produciéndose lo que se denomina fenómenos de hibridación (McLuhan, 1964; Howard, 2008; Bolter & Gruisin, 2000; Chamberlain, 2011; Manovich, 2001, 2013). De esta forma, emergen propuestas como el *advertainment*⁹⁵ o el *advergaming*⁹⁶.

Además de estas hibridaciones, contamos con otras prácticas publicitarias también enmarcadas en la tercera vía del marketing alternativo y del medio *off the line* anteriormente nombrada. Entre estas técnicas se localiza el marketing de guerrilla (Levinson, 1998; Baltes & Leibing, 2008; Hutter

⁹⁵ Referido a la hibridación entre publicidad y entretenimiento.

⁹⁶ Referido a la hibridación entre publicidad y videojuegos.

& Hofmann, 2011), el *branded content* (Regueira, 2011; Reinares & del Pino, 2013, del Pino, Castelló & Ramos-Soler 2013, el *product placement* (Méndiz, 2000; Baños & Rodríguez, 2003; Berenguel, 2005; Del Pino & Olivares, 2006), el *digital signage* (Clarke, 2003; Thomke, 2003; Newman et al., 2007; Burke, 2009; Dennis et al., 2010; Schaeffler, 2012), el *transmedia storytelling* (Jenkins, 2003, 2006; Scolari, 2009, 2013; Pratten, 2011), el marketing vapor⁹⁷ (Prentice & Langmore, 1994; Prentice, 1996; Bayus, Jain & Rao, 2001), el marketing viral (Van der Lans et al. 2010), campañas basadas en el patrocinio, mecenazgo o sponsorización o la propia realidad aumentada, estudiada en la presente tesis.

En suma, apoyamos, como expone Lipovetsky (2002b), que la publicidad actual es sorpresa, metapublicidad, remite a lo inesperado, es comunicación, seducción, diversión lúdica, efímera, original, en permanente cambio... En definitiva, acaba convirtiéndose en un fiel reflejo de la hipermodernidad y toma como base sus valores y características, tratando de ensalzar, aún más si cabe, dos de las máximas de esta etapa: individualismo y ciencia (Arnould & Tisser-Desbordes, 2005). A su vez, persigue rellenar el anhelo, los vacíos, las incertidumbres y los miedos existentes, siendo la respuesta de ellos. “La publicidad funciona como un inmenso escaparate en el que se exhiben sueños y deseos de la colectividad” (Alvarado, 2008).

4.8.1.6. LA AGENCIA DE PUBLICIDAD. EVOLUCIÓN Y RETOS EN LA HIPERMODERNIDAD

Conscientes del importante papel que desempeña la agencia de publicidad como agente de creación, ejecución y distribución, cerraremos este apartado publicitario aproximándonos a su evolución a lo largo de los años y a los retos planteados por el entorno hipermoderno.

Como se ha mencionado previamente, el nacimiento de la publicidad viene de la mano del surgimiento del capitalismo, considerado como instrumento propio de este sistema y de las revoluciones industriales, origen de la producción en cadena y la transformación de la sociedad agrícola a la urbana e industrial. No obstante, como afirma Checa (2007), ya se encuentran algunos indicios publicitarios y de valor propagandístico en los tiempos de la antigua Babilonia, Fenicia, Grecia, Roma y Egipto.

⁹⁷ En inglés *vaporware*. Caracterizado por “promising announcements to the market on products or services in advance and the management of expectations combined with additional online and offline marketing activities” (Lee, 2009, p. 569).

Uno de los motores del nuevo modelo capitalista, así como también de la publicidad moderna, fue la aparición y desarrollo de la prensa en el siglo XV, y con ella, los periódicos, reflejo de una sociedad en evolución. Como sitúa López (2001), en 1625 apareció el primer anuncio en un diario, en el Mercurius Britanicus de Londres. En 1633, Théophraste Renaudot fundó en Francia el Feuille du Bureau d'Adresses, el primer periódico de carácter publicitario. En Estados Unidos el surgimiento y estabilidad de estas publicaciones se retrasaría hasta 1704, con la llegada del semanario Boston News-Letter. A partir de estas primeras manifestaciones, el papel de la publicidad en prensa fue en alza y alcanzó su madurez, considerando al siglo XIX como la Edad Dorada de la publicidad impresa. De este modo, “la prensa evoluciona decididamente de afición de minorías (...) a influyente y generalizado medio de comunicación de masas, que gracias a las ventas y la publicidad puede alcanzar una importante rentabilidad” (Checa, 2007, p. 33). Como consecuencia de este progreso, la publicidad empieza a establecerse como actividad organizada e inicia su proceso de profesionalización, cuyo pilar central será la conformación de la agencia de publicidad.

Las agencias que sentarían las bases del negocio publicitario en Europa fueron, R.F. White & Son (1800), Lawson & Baker (1812) o T.B. Browne (1872), ubicadas en Londres, siendo Reino Unido el país líder en la actividad comercial y publicitaria a inicios del siglo XIX. El modelo de negocio de estas primeras empresas, como aclara Checa (2007), se basaba en tramitar “anuncios sin cargo para el anunciante y cobrar una comisión a los periódicos a los que van destinados” (p. 43). Funcionaban como agencias de noticias y anuncios que ofrecían múltiples servicios a los periódicos, incluyendo redacción y publicidad. Tras Londres, París también concentraba una importante actividad publicitaria europea en la época, destacando agencias como Havas, fundada en 1835 por Charles Louis Havas. En España, por su parte, la primera y más destacada agencia publicitaria, fue Roldós y Cía, instituida en Barcelona en 1872.

De igual modo que con los periódicos, y en parte condicionado a este hecho, la llegada de las primeras agencias en Estados Unidos también se produjo posteriormente a Europa. No obstante, su influencia y dimensionamiento fue mayor, alcanzando en poco tiempo una posición aventajada, como expresa Eguizábal (1998), gracias a sus favorables condiciones “para el comercio y la industria” (p. 199). La figura estadounidense más representativa de este inicio y que marcarían, como indica López (2001), un proceso de cambio de agentes de prensa a publicitarios, fue Volney B. Palmer, considerado el “primer agente de publicidad acreedor de ese título” (Checa, 2007, p. 41). Palmer creó en Filadelfia en el año 1841 la *American Newspaper Agency*, una empresa de anuncios al servicio del medio, cuyo eje eran los periódicos. En 1849 ya definió su negocio como “agencia

de publicidad” e inició la extensión de una red de agencias en diferentes ciudades americanas, ofreciendo dos servicios fundamentales: “ayudar al anunciante a realizar su publicidad del modo más eficaz y colocar la publicidad en los espacios más interesantes para contactar con los consumidores potenciales” (López, 2001, p. 30). Junto a él, destacan Francis W. Ayer, pionero del contrato con el anunciante y encargado de la creación completa de anuncios desde 1880; William J. Carlton, fundador de Carlton & Smith, que más tarde se convertiría en la potente agencia J. Walter Thompson⁹⁸; George Batten, creador en Nueva York Batten & Co., que pasará a ser la multinacional BBDO⁹⁹; y Earnest Elmo Calkins y Ralph Holden, padres de Calkins & Holden en 1902, reconocida por ser la primera agencia creativa de publicidad, especializada en materia de diseño

Estos primeros movimientos establecieron las bases de la empresa de publicidad moderna, configurándose a finales del siglo XIX como modelo empresarial en todas las grandes ciudades europeas y norteamericanas, extendiéndose a nuevos soportes que demandaban una “publicidad muy diferente y (...) más sugestiva que la desplegada en los severos diarios (...) de la época, e impulsa nuevos soportes publicitarios. El cartel (...) va a ser el principal de ellos” (Checa, 2007, p. 61).

Prosiguiendo su avance, bajo influencia de factores sociales, económicos y tecnológicos, la primera mitad del siglo XX, según presentan Eguizábal (1998) y Checa (2007), acabó de trazar tanto el panorama publicitario moderno en occidente como los perfiles profesionales, a partir de tres momentos decisivos: la Primera Guerra Mundial, el Crack del 29 y la Segunda Guerra Mundial, que acabarían asentando la concepción de la agencia como “núcleo esencial de la actividad enunciativa y además, locomotora y cauce de la innovación y renovación” (Checa, 2007: p. 87).

El primero de ellos, la Primera Guerra Mundial, “supuso el auge de la propaganda y de los modelos conductistas de investigación y persuasión” (López, 2001, p. 33). Su finalización, en 1918, dio paso a una década caracterizada por el crecimiento económico e industrial, de la mano del alzamiento definitivo del capitalismo y el modelo liberal, así como el desarrollo de la radio como medio comunicativo y publicitario, fomentando que grandes empresas con aspiraciones de expansión territorial dedicaran “ya un porcentaje considerable de sus presupuestos en publicidad y exigen rigor y eficacia a las agencias con las que trabajan” (Checa, 2007, p. 87). En esta década se produjo un marcado avance en materia de empresa y se inició la extensión de las agencias de publicidad americanas. Las compañías “no solo crecen en dimensión y actividad interna, sino que

⁹⁸ También conocida como JWT.

⁹⁹ Siglas de Batten, Barton, Dustin & Osborne.

se van configurando como empresas multinacionales, conforme abren delegaciones en el exterior, comenzando por los principales países europeos” (Checa, 2007, p. 87). Además, destaca el inicio de movimientos asociacionistas en Estados Unidos y Europa, con la creación de The Associated Advertising Clubs of America en 1904, la Chambre Syndicale de la Publicité en 1906 o la Advertising Assotiation de Reino Unido en 1924. La década culminó con la explosión de una etapa de crisis a raíz del crack de la Bolsa de Nueva York en otoño de 1929, cuyas consecuencias económicas fueron negativas para las agencias, en plena expansión internacional. Como reacción, “muchas desaparecerán, otras emprenderán fusiones, pero no faltarán las que sepan aprovechar la coyuntura” (Checa, 2007, p. 95). Ejemplo de ello fue Benton & Baules de Nueva York, que consiguió explotar la situación gracias a su profusa actividad publicitaria en radio.

Diez años más tarde, en pleno momento de recuperación de la crisis, y con el control de las agencias norteamericanas de buena parte del mercado europeo, especialmente el británico, estalló la Segunda Guerra Mundial, que se extendería hasta 1945. Sus consecuencias sobre el sector publicitario fueron inferiores a las detectadas en la anterior guerra, siendo más destacada la etapa de postguerra. No obstante, es importante remarcar que conllevó la especialización profesional, el papel propagandístico de las comunicaciones publicitarias y una registrada mejora tecnológica, que estableció un panorama propicio para la futura implantación de la televisión como nuevo gran medio de masas, iniciando las emisiones con programación en Reino Unido en el año 1936 y en Estados Unidos en 1939.

La culminación de la guerra dio paso al crecimiento de la inversión publicitaria y a la definitiva hegemonía de Estados Unidos, con campañas y agencias presentes, no solo en Europa, sino también, como afirma Checa (2007), en países como Latinoamérica, Japón o Australia. En este movimiento expansivo destaca J. Walter Thompson, que “se convierte en la primera agencia de publicidad a escala mundial y alcanza los cien millones de dólares en cuentas” (Checa, 2007, p. 132) en ese periodo. Pese a la importante presencia americana, en Europa también cobraron un relevante papel las agencias nacionales, trazadas, en palabras de Checa (2007), bajo dos modelos: el de agencia de servicios plenos, como Havas y Publicis; y el de agencias especializadas en creatividad y diseño, como Gerstner o Gerdinger & Kutter. En paralelo, destacó la creación de nuevas agencias de gran importancia hasta tiempos presentes, abanderadas por la innovación. Ejemplo de ello fue la compañía Hewitt, Ogilvy, Benson & Mather, creada en Nueva York en 1948, conocida actualmente como Ogilvy & Mather. La empresa publicitaria madura y se establece como origen de las ideas, como “el organismo encargado de desarrollar la actividad publicitaria” (Eguizábal, 1998, p. 289).

En relación con el mensaje y la comunicación publicitaria, en esta época de postguerra se inició la búsqueda de la sugestión y la seducción, dejando atrás los mensajes persuasivos, “los jingles (...) repetitivos y pegadizos, pasando a una publicidad más informativa, más razonada” (López, 2001, p. 35). Adicionalmente, el diseño y la creatividad acaparaban un mayor peso y se introdujeron enfoques relacionados con la psicología y estudios actitudinales del consumidor, tratando, como introdujo Norman G. Nauer (1934), generar empatía con el cliente potencial.

Unido a esta evolución empresarial y cambio de enfoque comunicativo, la segunda mitad del siglo XX, en cuestión de medios, se definió por ser la etapa de maduración de la televisión, cobrando fuerza en Estados Unidos entre 1945 y 1952, y en Europa a partir de los años 50. Su expansión “conllevó una transformación total del panorama de la comunicación de masas, incluida (...) la publicidad” (Eguizábal, 1998, p. 349), siendo la financiadora neta de la televisión norteamericana y alcanzando en la década de los 70 audiencias millonarias en todo occidente, ampliamente superiores a las registradas en medios gráficos y radio. En contraste con el rentable recibimiento americano, la influencia inicial de la publicidad televisiva en Europa fue menor, “al considerarse en casi todos los países un servicio público que ofrece el estado, que lo financia” (Checa, 2007, p. 140). Pese a esta salida más discreta, la influencia de la televisión en la actividad publicitaria europea fue muy marcada y extendió los límites de la propia plataforma, considerándose

no solo como soporte relevante (...) sino como elemento transformador de la visión misma del quehacer publicitario. (...) La publicidad en televisión abandona razonamientos detallados y datos, explicaciones de uso y cualidades para buscar (...) la sugestión¹⁰⁰, que se incrementa cuando en los años setenta se generaliza el color” (Checa, 2007, p. 139).

La llegada de la televisión al ámbito empresarial supuso la adecuación a una serie de cambios. “La publicidad, y consecuentemente las agencias, se van reconvirtiendo hacia lo audiovisual, favoreciendo así el surgimiento de productoras independientes” (López, 2001, p. 35). Esto se tradujo en la reducción del gasto publicitario radiofónico y el inicio de la externalización de las actividades y servicios en la agencia, buscando alcanzar una mayor rentabilidad, mejorar la efectividad de los procesos y prestar un servicio más completo e idóneo. En conjunción, en este periodo se conformó la estructura definitiva de la agencia, definiéndose como “las personas físicas o jurídicas que se dedican profesionalmente y de manera organizada a crear, preparar, programar y ejecutar publicidad para una clientela” (Checa, 2007, p. 183). La agencia pasó a ejecutar la totalidad

¹⁰⁰ Cabe señalar que en su etapa inicial, los mensajes publicitarios en televisión remiten directamente a los modos radiofónicos, encontrando, como indica Checa (2007), abundantes programas patrocinados y anuncios fundamentados en jingles, pero pronto adquiere autonomía y el spot se configura como vía propia idónea.

de las fases del proceso publicitario y creación de campaña, ofreciendo al cliente asistencia en todos los servicios demandados, incluyendo, como describe López (2001), tareas de investigación, planificación, creatividad y producción del anuncio. Esto implicó un aumento de la complejidad en la estructura interna y la multiplicación de tipologías de empresas publicitarias, encontrando agencias locales, nacionales, multinacionales, fusionadas con empresas autóctonas, no fusionadas, especializadas, de servicios plenos, generales, de distribución de medios, de estudios técnicos, exclusivas, agentes de publicidad...

La segunda mitad del siglo XX es sinónimo de auge publicitario, propiciado no solo por la llegada de la televisión, sino también por la creación del marketing y la irrupción, a partir de los años 50, de la sociedad de consumo, teorizada por Baudrillard, fruto del desarrollo industrial y capitalista, que derivó en el crecimiento de la producción, la ampliación de la oferta de productos y el consumo masivo.

Esta tendencia alcista se mantuvo constante hasta la segunda gran depresión económica del siglo XX, la crisis del petróleo de 1973, con consecuencias negativas en la economía global y la publicidad; resultando especialmente patente en las agencias, que experimentaron un marcado descenso de clientes, ya que las inversiones y presupuestos destinados al sector disminuyeron drásticamente. Con el fin de paliar sus efectos, las agencias se sometieron a un cambio integral, replanteando sus procedimientos “de trabajo, su política empresarial y hasta su relación con el cliente” (López, 2001, p. 36). Las plantillas se recortaron, recurriendo a subcontrataciones y a la externalización de servicios; los beneficios y comisiones se redujeron para mantener la agenda de clientes; y en algunos casos se produjeron fusiones, como la efectuada entre Tiempo y BBDO en 1975, las cuales no solo significaron un cambio de estructura y concepción para mitigar la crisis, sino que también tuvieron efectos positivos, actuando como herramienta para “ofrecer diversos servicios y aumentar su actividad en otros países para ofrecer una acción internacional a sus clientes” (López, 2001, p. 37). En suma a esta oportunidad desprendida de la adversa situación, se crearon nuevas multinacionales, despuntando Saatchi & Saatchi, creada en 1970 en Londres, que supo ver una ocasión de negocio y rápidamente se convirtió en un potente gigante publicitario, manteniendo su posicionamiento hasta el presente. Por último, señalar el surgimiento de una revolución creativa, que conllevó “la creación de nuevas agencias que pretendían (...) revelarse contra el sistema establecido por las agencias americanas y multinacionales” (López, 2001, p. 36).

Con el avance de los años, la economía mundial se recuperó lentamente y bajo un nuevo prisma. Los mercados se fueron abriendo, empresas y servicios se tornaron más globales, dando paso a la globalización, “un proceso abierto (...) en perpetuo flujo” (de Sebastián, 2006, p. 36) que se encarga

de “elevar la escala y la complejidad de las transacciones” (Sassen, 2003, p. 166), y además “no se puede concebir como una situación final y cerrada. Tampoco está rígidamente predeterminada ni avanza por raíles fijos clavados al suelo y dirigidos en dirección única” (de Sebastián, 2006, p. 36). Así, “se aprecia una tendencia hacia la universalización en la concepción de las empresas, incluso de la propia publicidad” (López, 2001, p. 37).

Continuando la inclinación a la externalización de servicios, en los 80 se produjo un crecimiento de compañías especializadas en la suministración de servicios a las agencias, proliferándose, como afirma López (2001), las empresas de investigación, los estudios de diseño, arte y animación, las productoras de imagen y sonido, las centrales de compra, marketing telefónico o tratamiento por ordenador. Por otra parte, en esta década la televisión siguió su avance como medio de comunicación insignia, abriéndose “al mercado libre, con la entrada de las privadas y las autonómicas, la televisión por cable, por satélite... y la segmentación de las audiencias” (López, 2001, p. 37). Además, la investigación de los públicos se convirtió en una pieza cada vez más necesaria, los productos empezaron a alcanzar un valor simbólico, las

relaciones entre la agencia y el anunciante son más fluidas y maduras y poco a poco empieza a entenderse la publicidad como un elemento más del marketing-mix de la empresa, como una necesidad empresarial de mantenerse en un mercado de competencia (López, 2001, p. 37)

Prosiguiendo también su avance, se encuentran las agencias de publicidad, sumergidas ya en un proceso de transformación constante, cuya actividad y servicios se multiplica y diversifica con tendencia a la especialización. Las agencias

trabajan en un “medio ambiente” publicitario caracterizado por el cambio, cuando no la crisis, de muchas formas de publicidad tradicional, por la madurez y escepticismo del consumidor y la actitud crítica de las asociaciones de usuarios, una legislación minuciosa y restrictiva, la frenética aparición de nuevos productos que no es fácil popularizar, los problemas de saturación publicitaria en muchos medios o soportes y, al mismo tiempo, la aparición, continua de nuevas formas de actividad publicitaria, y el auge renovado de otras, como el patrocinio (Checa, 2007, p. 157).

Estos cambios y avances también quedan patentes en los anunciantes o clientes y en su relación con la agencia. Como asevera López (2001), las relaciones entre agencia y anunciante se tornan más fluidas, maduras y la publicidad empieza a valorarse como un elemento del marketing-mix de la empresa. Con este giro exigen una mayor personalización y “mejores servicios de la agencia, favoreciendo la autocrítica y la mejora de la oferta desde los propios profesionales de la publicidad” (p. 37).

Si anteriormente anotábamos que la segunda mitad del siglo XX se caracterizó por la llegada de la televisión y sus consecuentes efectos, el inicio del siglo XXI se determinó por el rápido surgimiento de internet y las nuevas plataformas móviles y digitales, inaugurando, como indica Checa (2007), una nueva etapa de la historia publicitaria. Etapa que puede considerarse, tomando palabras de Tungate (2007), la tercera revolución publicitaria, junto a la invención de la imprenta y la revolución creativa.

Hablamos, como ya se ha mencionado en secciones previas, de saturación de medios, de multiplicidad de canales, de fragmentación de las audiencias, de velocidad... En definitiva, del incremento de la complejidad y la pluralidad en el ejercicio publicitario y en la agencia, derivando en una transformación y cuestionamiento integral en todos los niveles de la actividad publicitaria para adecuarse a su nueva concepción, desde sus fundamentos y lenguaje, pasando por la efectividad, hasta llegar al propio concepto. La publicidad adquiere una nueva dimensionalidad y un sentido más global, tornándose en una síntesis comunicativa que aglutina todos los tipos de formas de creación y difusión de mensajes posibles, pasando a rebautizarse, como apunta López (2001), en comunicación en sentido general, comunicación por objetivos, comunicación global o comunicación integral. Además de estas designaciones, también podríamos añadir la noción de comunicación 360°, por ser capaz de abarcar todo tipo de formas comunicativas disponibles, llegando incluso, como expone Aerce (2015), al desarrollo del producto.

Este complejo maremágnum sitúa a las agencias en un debate entre la tradición y la novedad, posicionándose en una situación convulsa y en un terreno inestable, resultado del desmoronamiento de las antiguas certezas, tal y como señala Tungate (2007). La transformación y el replanteamiento también se convierten en un requisito indispensable en este nivel, y así lo está siendo para las empresas, ya en proceso de cambio guiándose por tres máximas: multiplicidad, apertura y desarticulación.

Desde un nivel más general, y en respuesta a la concepción global de la publicidad, se observa una multiplicación de las tipologías de agencias, existiendo, como establece Checa (2007), prácticamente tantos tipos como formas de comunicación, ya sean o no publicitarias. Precizando en el ámbito publicitario, y remitiéndonos nuevamente a Checa (2007), actualmente se localizan las siguientes tipologías de empresas:

- **Agencias de servicios plenos:** Ofrecen al cliente una asistencia completa. Abarca investigación, estrategias de marketing, creatividad, plan de medios, costes, producción, información del sector, facturación y pago.
- **Agencias de publicidad general:** Dedicadas fundamentalmente a la creatividad.

- **Centrales de compra:** Canalizan publicidad dirigida a los medios encargada por terceros.
- **Agencias exclusivas:** Orientadas a la contratación de especialistas publicitarios para los medios.
- **Agencias especializadas:** Enfocadas únicamente en un aspecto de la actividad publicitaria o afín.
- **Agencias internas:** Creadas por anunciantes con un importante volumen publicitario.

Este listado se amplía por Aerce (2015), añadiendo:

- **Agencias creativas:** Asesoran al anunciante, colaboran en el diseño comunicativo y realizan un trabajo de planificación estratégica para conceptualizar las ideas. También crean el mensaje publicitario del cliente y supervisan su ejecución en consonancia con los canales escogidos.
- **Agencias de medios:** Se encargan de la investigación del consumidor, focalizándose en la planificación y la compra de medios.
- **Agencias de servicios de marketing y disciplinas de especialización:** Incluyen marketing directo/relacional, marketing promocional, marketing digital, eventos, branding e identidad corporativa.
- **Consultoras de comunicación y agencias de relaciones públicas:** Se encargan de asesorar a las marcas en su estrategia de comunicación global. Generalmente trabajan junto al departamento de comunicación corporativa y los equipos de marketing.

Pese a esta patente pluralidad del panorama empresarial publicitario, cabe señalar que existe una marcada concentración en el mercado, ya que gran parte de la actividad global está dominada por un reducido número de macro grupos multinacionales, que como afirma Aerte (2015), representan el 80% del mercado publicitario. Son los comúnmente denominados “Big Four”, conformados, tal y como describe AdAge (2015), por los grupos:

- **WPP:** Entre otras agencias, incluye J. Walter Thompson, Ogilvy & Mather o Grey. En 2014 contó con un revenue mundial estimado de \$19 billones.
- **Omnicon:** Sus ingresos ascendieron en 2014 a los \$15.3 billones, destacando las agencias DDB y BBDO.
- **Publicis Groupe:** Los ingresos en 2014 ascendieron a \$9,6 billones. Incluye nombres como Saatchi & Saatchi o Leo Burnett.
- **Interpublic Group of Companies:** En el año 2014 registró globalmente \$7,5 billones, sobresaliendo la presencia de McCann.

De forma paralela, aunque con ingresos y expansión menores, en los mercados occidentales está emergiendo un movimiento de agencias jóvenes independientes de naturaleza nacional, caracterizadas por un gran dinamismo, creatividad y una sólida base digital, como aservera Aerte (2015). En España podríamos incluir bajo esta categoría a Shackleton, DoubleYou, &Rosàs y Peanuts & Monkey, consideradas por El Publicista (2017), las cuatro mejores agencias independientes del mercado español. Como apunte también cabe remarcar la ampliación de mercados, más allá de Europa y Estados Unidos, como resultado de la globalización. Como afirma Checa (2007), Japón en 2007 fue la segunda potencia publicitaria mundial, por encima de importantes países europeos como Reino Unido, Alemania o Francia; y China se posiciona en sexto lugar.

Sumado a la multiplicidad empresarial, se produce una ampliación del personal con la incorporación de nuevos perfiles profesionales técnicos. Se incluyen, como afirma Kaufmann (2017), a programadores creativos, diseñadores de experiencia de usuario¹⁰¹, expertos en *customer relationship management*¹⁰², *data analysts*, *data scientists* o *trafficker/scrum masters*, profesionales especializados en el método *scrum*, un modelo organizativo adaptativo y flexible creado por Jeff Sutherland (2014), que permite una mejora de la productividad y la planificación de los equipos sin un incremento de las horas de trabajo¹⁰³. Junto a estos cargos científico-técnicos, también se integran nuevos perfiles publicitarios con bases digitales, como redactores de contenidos digitales, especialistas en *search engine marketing*¹⁰⁴, *search online optimization*¹⁰⁵ o el *Channel Planner*, especializado en experiencias multicanal, como expone Kaufmann (2017).

En extensión, de manera transversal, este aumento de profesionales también implica una ampliación del número de departamentos en la agencia. Con el fin de mostrar este cambio estructural, Aerte (2015) dibuja una comparativa entre la estructura profesional de una agencia creativa actual, que mantiene una concepción clásica, y la de agencias en transición o digitales.

Así, los departamentos y cargos presentes en una agencia creativa clásica tipo de hoy día son los siguientes:

¹⁰¹ UX (*User Experience*).

¹⁰² CRM.

¹⁰³ Otro componente importante de este método son los sprints, “cortos periodos de trabajo (de 1 a 4 semanas) que se centran en una tarea específica” (Kaufmann, 2017, p. 30).

¹⁰⁴ SEM.

¹⁰⁵ SEO.

Tabla 6. Distribución de departamentos y cargos de una agencia creativa clásica tipo actual

DEPARTAMENTO	CARGO
Dirección	CEO /CCO/ <i>General Manager</i>
Departamento de cuentas	<i>Key account manager</i> , Director de cuentas, Supervisor de cuentas, Ejecutivo de cuentas senior/junior
Departamento creativo	Director ejecutivo, Director creativo, Director de arte, <i>Redactor Copy</i> senior/junior.
Departamento de planificación estratégica	Director de planificación estratégica o <i>Planner</i> .
Departamento de producción	Director de producción gráfica, <i>Producer</i> , Director de producción audiovisual, Ayudante de producción.

Fuente: Elaboración propia basado en Aerte (2015)

Por su parte, las agencias en transición o de origen digital del siglo XXI, incluirían las siguientes categorías profesionales:

Tabla 7. Distribución de departamentos y cargos de una agencia en transición o de origen digital

DEPARTAMENTO	CARGO
Dirección	CEO /CCO/ <i>General Manager</i>
Departamento de cuentas	<i>Key account manager</i> , Director de cuentas, Supervisor de cuentas, Ejecutivo de cuentas senior/junior
Departamento creativo	Director ejecutivo, Director creativo, Supervisor creativo, Director de arte, Redactor <i>copy</i> senior/junior, Redactor senior/junior, Diseñador gráfico,

Departamento creativo	Maquetador, Director creativo digital, Director de contenidos.
Departamento de planificación estratégica	Director de planificación estratégica o <i>Planner</i> , Responsable de métricas, <i>Social media planner</i> , <i>Chanel planner</i> .
Departamento de producción	Director de producción gráfica, <i>Producer</i> , Director de producción audiovisual, Ayudante de producción
Departamento de BBDD, segmentación y datamining	Director de BBDD, Analista.
Departamento de tecnología	Director técnico, Analista de programación, Programador avanzado <i>front end</i> y <i>back end</i> , Programador <i>front end</i> , Programador <i>back end</i> .

Fuente: Elaboración propia basado en Aerte (2015)

Esta ampliación de departamentos y profesionales no conlleva una apertura global de la agencia, ya que se mantiene una estructura jerárquica con unas divisiones departamentales marcadas, que como sugiere Aerte (2015), deben desaparecer con la total implantación del canal digital. Es necesaria una desintegración interna de la agencia para extender los conocimientos del departamento tecnológico, haciendo que el digital se transforme en un lenguaje común, del mismo modo que en su día lo fue el lenguaje radiofónico y el audiovisual, pretendiendo alcanzar “la idea central de que todos los profesionales han de ser digitales” (Kaufmann, 2017, p. 20). La agencia debe aspirar a ser un espacio abierto, con la dominancia de espacios diáfanos que inviten a la colaboración, al trabajo conjunto, a la puesta común y al fomento de la cultura colaborativa, dando un “paso de estructuras organizativas y procesos de trabajo más cerrados (fijos, internos, limitados en el tiempo), a más abiertos (contingentes, más dependientes del exterior, más continuados en el tiempo)” (Kaufmann, 2017, p. 47), configurándose como una estructura abierta interrelacionada, reticular, similar a un panal de abejas.

Figura 22 y 23. Propuestas de organigrama de agencias creativas totalmente digitales



Fuente: Aerte (2015)

En base a lo expuesto, la agencia es consciente de la necesidad de transformación y de la lógica de velocidad del entorno, pero la tradición y lo convencional sigue teniendo un peso muy significativo. Como declara Tungate (2007), son muchas las agencias que a día de hoy se aferran a la combinación de televisión, publicidad exterior y radio. También hay que tener en cuenta el nuevo estadio de crisis económica iniciado a principios de los 2000, dificultando su crecimiento y aún hoy no podemos confirmar la adaptación completa del entorno publicitario al entorno tecnológico. De este modo, resulta más correcto denominar que se encuentran en una etapa de transición donde los cambios y adaptaciones de las agencias se realizan lentamente. Como expone Kaufmann (2017), esto es debido principalmente a dos factores.

El primero alude a la creación de un departamento digital específico como modo de introducir internet en las agencias; este departamento cuenta con especialistas en la creación de mensajes en lenguaje digital, “mientras el resto del equipo, especialmente la gestión de cuentas, se mantenía al margen” (Kaufmann, 2017, p. 20). Esta práctica tiene consecuencias negativas aún perceptibles en la actualidad, creando un desconocimiento general en la agencia de las nuevas tendencias del mercado. En muchas ocasiones no cuentan con las herramientas y conocimientos adecuados a estas nuevas prácticas y se limitan a emular las lógicas de medios convencionales, sin realizar una adaptación del mensaje a las demandas de las nuevas plataformas.

El segundo factor es el retraso que sufren los anunciantes en la asimilación de los avances publicitarios, obstáculo sumado al retraso temporal de las agencias. Los anunciantes inicialmente ignoraban la importancia de los nuevos medios digitales e incluso eran reticentes a su uso, confiando exclusivamente en canales tradicionales como la televisión, la publicidad exterior o la prensa. Afortunadamente esto ha cambiado y ya incluyen lo digital como elemento central de sus campañas o como una pieza comunicativa más, equiparándose en importancia al resto de medios. Compartiendo este apunte de Kaufmann (2017), Checa (2007), también remarca el recelo inicial de los anunciantes, que se siguió por “un lento y continuado crecimiento de la publicidad en el nuevo medio y de su valoración por anunciantes y publicitarios y de confianza en su fiabilidad por el usuario” (p. 192). En este punto es importante señalar que ante la llegada de constantes novedades tecnológicas, todo el peso sobre su conocimiento no puede recaer sobre el anunciante, y la empresa debe ser capaz de asesorar al cliente, siendo la primera en percatarse y asimilar las innovaciones. El anunciante espera recibir un buen servicio y confía en una agencia con los conocimientos necesarios sobre las plataformas más adecuadas a sus objetivos, pero a día de hoy todavía no se ha conseguido, contando con un elevado número de campañas fallidas.

Resulta evidente que se han iniciado movimientos de cambio y avance en las agencias en materia tecnológica, pero el desconocimiento del panorama tecnológico continúa siendo notorio. Es necesario proseguir el camino de la innovación, además de la formación y el apoyo de personal y empresas externas, como sugiere Kaufmann (2017), y también deben considerarse otros factores de valor:

- **Importancia de las ideas:** La efectividad no se consigue teniendo presencia en todos los medios al abasto; la clave reside en escoger el más adecuado, y sobretodo, que la campaña resulte revisitable, parta de una idea sólida y útil para el público. Apoyando esta idea, Tungate (2007) expone que debe prevalecer conseguir “involucrar a los consumidores a través del

canal más apropiado, en el mejor momento, y preferiblemente de una manera que le permita interactuar” (p. 313).

- **Importancia de las personas:** Ya sea aquellas que están dentro como fuera de la empresa, incluyendo personal, clientes y público.
- **Importancia de la realidad:** La agencia debe ser consciente de todo lo que está ocurriendo a su alrededor y analizar su entorno.
- **Importancia de la tecnología:** Sustrato de toda pieza publicitaria y centro sobre el que tiene que girar toda concepción de la idea.

En conjunción con estos factores, Papi-Gálvez (2014), añade diferentes aspectos impulsores para la innovación de la agencia:

- **Importancia de la investigación:** Debe convertirse en una pieza central del proceso publicitario.
- **Importancia del *Big Data*¹⁰⁶:** Las agencias deben recolectar y guardar gran cantidad de datos susceptibles a transformarse en información y conocimiento útil y aplicable.
- **Importancia de la observación:** Se requiere un mayor conocimiento sociológico de los públicos, con una concepción que cambie su eje, del *product centric* al *consumer centric*.
- **Importancia de la medición:** Lanzada la campaña, deben buscarse buenos medidores y delimitar unos *key performance indicators*¹⁰⁷ de valor.
- **Importancia de la ampliación de la visión:** Desarrollando un tipo de visión omnicanal, 360°.

Como cierre, es oportuno concluir con esta reflexión: A día de hoy, el futuro de la publicidad, de la agencia y de las tecnologías venideras resulta incierto, no obstante, “si hay algo seguro es que la publicidad no va a desaparecer. Mientras alguien tenga algo que vender, el territorio de la publicidad seguirá estando en el mapa” (Tungate, 2007, p. 322).

¹⁰⁶ Definido como “ data that exceeds the processing capacity of conventional database systems” (Dumbill, 2012, p. 9).

¹⁰⁷ KPI.

