

# MODERNIDAD Y VIGENCIA EN LA ARQUITECTURA ESCOLAR DE BARCELONA Y VALENCIA (1956-1968)

AMAYA MARTÍNEZ MARCOS

DIRECTORA DE TESIS: TERESA ROVIRA LLOBERA  
CO-DIRECTOR DE TESIS: FÉLIX SOLAGUREN-BEASCOA

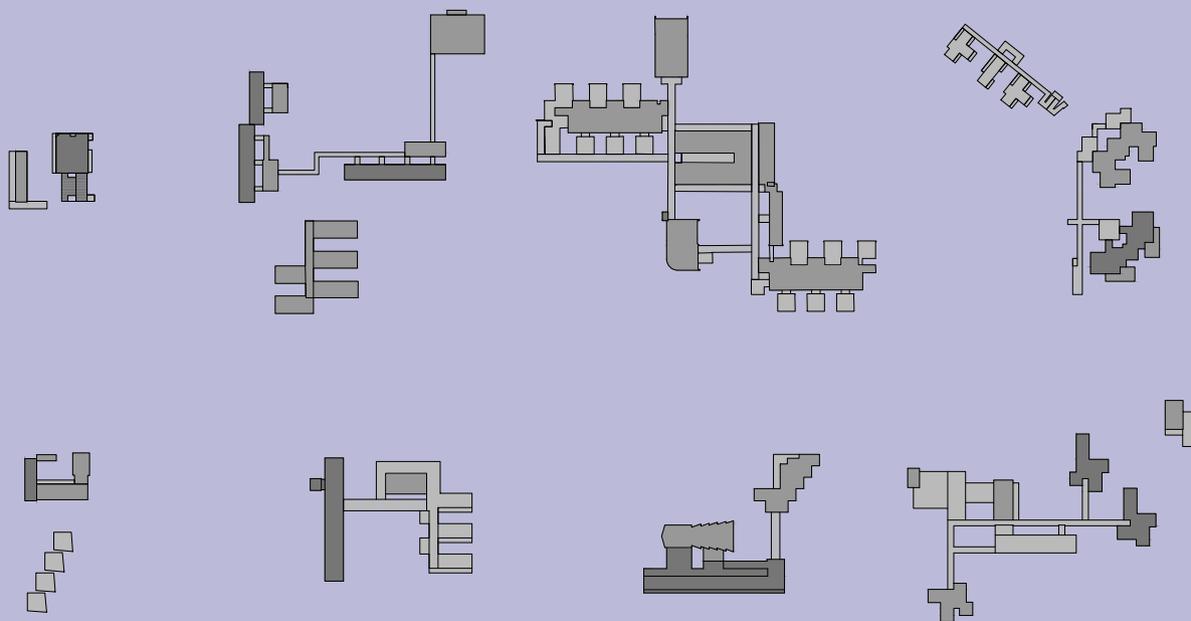
Tesis presentada para obtener el título de Doctora  
por la Universitat Politècnica de Catalunya

Programa de Doctorado en Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona

Barcelona, octubre 2015

03

# VALORES FORMALES DE LA ESCUELA MODERNA



La investigación considera la forma<sup>1</sup> como aquella que surge de las relaciones de equivalencia, equilibrio y clasificación entre los elementos que componen la arquitectura. La forma aplicada en cuanto a los sistemas de edificación abierta, la preocupación higienista por las orientaciones, la ruptura de la caja global o la segregación de recorridos, así como la vinculación establecida con la técnica, como uno de los rasgos que ha caracterizado la arquitectura moderna, la forma de concebir los edificios a partir de la estructura. Se busca pues descubrir las obras de los edificios escolares a través de la mirada atenta al proyecto para desvelar las intenciones del autor y la posible consistencia formal de sus decisiones proyectuales.

Para el reconocimiento de los valores formales de la escuela moderna se establecen cuatro aspectos fundamentales<sup>2</sup> sobre los que exponer la posible existencia de una coherencia entre función y lugar en relación a la forma arquitectónica de la escuela moderna.

En primera instancia se atiende al lugar, reconociendo sus condiciones geográficas y geométricas, lo que permite entresacar las estrategias de ordenación puestas en práctica por cada autor para la configuración de los volúmenes en relación al programa y requerimientos de cada entidad docente.

Estrategias que quedan reforzadas en segundo lugar por la configuración del edificio, en función de si la distribución de los volúmenes se produce de manera manifiesta -las funciones se ubican en cuerpos diferenciados- o contenida -las funciones se reúnen sin

---

1.- PIÑÓN, Helio. *Teoría del proyecto*. Col.lecció d'Arquitectura 24, Barcelona: Edicions UPC, ETSAB. 2006.

2.- Los aspectos a analizar se basan en primera instancia en los planteados por Roth en "The school and its elements". ROTH, Alfred. *The new Schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957. págs. 24-53.

# INTRODUCCIÓN

manifestarse explícitamente<sup>3</sup>. Siendo fundamental la determinación de la cota cero como elemento de relación de los volúmenes y si estos son capaces de generar los espacios exteriores, tan relevantes en el desarrollo de la tipología escolar.

Como componente básico de un proyecto escolar se profundiza en tercer lugar sobre el espacio del aula y su resolución en relación a su disposición, proporción y agrupación, así como su posible vinculación con el exterior.

En cuarto lugar se atiende a aquellos elementos que dan respuesta a los condicionantes climáticos del lugar. Elementos, materiales o sistemas constructivos que, a su vez, forman parte sustancial de la génesis del proyecto y de su resolución formal.

El proceso de redibujo de los proyectos como herramienta de análisis atiende a generar unos criterios unificadores de estilo que permiten una óptima comparación.

---

3.- En línea con las pautas de investigación para el "Reconocimiento de la arquitectura del edificio" ofrecidas por Cristina Gastón y Teresa Rovira en *El proyecto moderno. Pautas de investigación*. Barcelona: Grupo Form, UPC, 2007.



## ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN. LA IMPORTANCIA DEL LUGAR

La búsqueda de solares adecuados, por condicionantes de iluminación, soleamiento y vinculación con la naturaleza, propició que tanto las nuevas instituciones educativas creadas, como aquellas ya existentes que buscaban una renovación o ampliación de sus instalaciones buscaran lugares que reuniesen esta serie de particularidades. Se huía así de áreas consolidadas de la ciudad, de calles estrechas y colmatadas de edificios que producían sombras, y en las que los espacios destinados a juegos al exterior eran mínimos o casi nulos. Sin embargo, gracias a los cambios introducidos en las ordenaciones urbanísticas en ambos entornos metropolitanos, propicia el proyectar con una clara ordenación de edificación abierta en contraposición a la manzana cerrada más tradicional de las zonas de ensanche. Este hecho, unido a la introducción de las tipologías escolares que se habían desarrollado fuera de las fronteras vinculadas a la modernidad, permitiría trabajar a los diferentes equipos de arquitectos con volúmenes exentos e independientes, fragmentados en una serie de piezas en las que la forma y la función vienen intrínsecamente relacionadas. Volúmenes organizados adecuadamente en función de las condiciones de la parcela, entre los que se establecen relaciones, se prioriza su relevancia respecto al conjunto y a su vez organiza los espacios de expansión y juego, necesarios para el desarrollo de las habilidades y en especial en la de los niños de menor edad.

Cabe destacar que la mayor parte de los colegios seleccionados se situaron en solares de zonas de expansión de la ciudad<sup>1</sup>, como sucede en los casos del Betània-Patmos y Aula Escuela Europea en Barcelona ubicadas en una zona calificada como Ciudad-Jardín residencial, y de las escuelas Guadalaviar,

1 .- Si bien cada una de ellas atendiendo a las normativas existentes en cuanto altura máxima reguladora, separación de lindes, coeficiente de edificabilidad, y otras especificaciones urbanísticas propias, tal y como queda recogido en las memorias de los respectivos proyectos.

Alemán y Pureza en Valencia. En otros casos en los que se buscaba generar un complejo alejado del entorno urbano, se llevó a cabo por parte de las entidades promotoras la compra y recalificación<sup>2</sup> de terrenos rurales, como sucede en los casos de la Escuela Residencia de Bell-lloc ubicada en la finca rural de Bell-lloc de 122 ha. a 30 km, de Barcelona, en el término municipal de la Roca del Vallés o del Colegio El Vedat enclavado en unos terrenos de huerta con una superficie de 92.265 m<sup>2</sup> en el término municipal de Torrent en Valencia. En ambos casos, se propuso el trabajo mediante la relación de diferentes volúmenes aislados ordenados a partir de un eje en forma de Z con resultados muy distintos; El Vedat con pabellones y Bell-lloc con un sistema más complejo de edificaciones en respuesta a un programa de mayor envergadura.

Como excepción dentro de los casos de estudio aparece la reforma y ampliación de la Escuela Suiza de Barcelona; por un lado el hecho de ser una ampliación de una escuela existente, ubicada en la calle Alfonso XII, un área más consolidada y con un sistema parcelario ya existente del barrio de Sant Gervasi, hace que ésta se diferencie por su implantación y escala del resto de casos. Su selección se fundamenta en este hecho, ya que permite entresacar conclusiones de cómo, desde la modernidad, se proponía la resolución de una escuela en respuesta a su relación con una edificación existente que cabía ampliar. La ampliación se realiza extendiéndose hacia su lado noroeste previa compra, por parte de la institución, de varias edificaciones de viviendas unifamiliares colindantes que fueron derribadas.

Dado el solar y sus condicionantes, la primera decisión en la concepción del conjunto docente parte de su ubicación en el solar, ya que condicionará su desarrollo posterior, en cuanto a la óptima orientación de sus espacios, al juego de volúmenes introducidos y por la creación de espacios exteriores. Las construcciones escolares por su particular concepción, necesitan de espacios exteriores donde poder desarrollarse en contacto con el exterior, realizar actividades deportivas al aire libre, como recreo, pero también como extensión

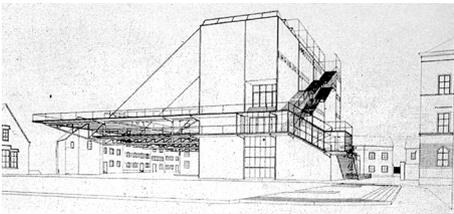


Fig. 2. Azotea como espacio exterior de recreo de la Mutua Escolar Blanquerna (1933) en Barcelona de J. Mestres i Fossas. F: AC 10 1933, pág. 16-17.

Fig. 3. Grupo Escolar Renaixença (1932-34) en Manresa de Pedro Armengou. F: AC 16 1934, pág. 24.

Fig. 4. Propuesta de concurso para la Petersschule (1926) en Basilea de Meyer y Wittwer, en la que se propone un gran voladizo sobre la plaza pública, como área exterior de recreo a la vez que genera un gran porche sobre la plaza. Una escalera recorre las plantas del edificio para alcanzar la cubierta.

del aula. Estas construcciones, en su mayoría de poco desarrollo en altura, deben pues poder recoger los espacios exteriores formando con ellos un todo, en el que los límites interior y exterior queden vinculados a través de una fluida relación.

Por tanto una buena situación del edificio en el lugar permite óptimas circulaciones, una adecuada ventilación y un cierto grado de aislamiento respecto al entorno en el que se insertan. Se analiza las diferentes respuestas dadas en el diseño de los ocho conjuntos escolares en función de entorno circundante, la forma y dimensión del solar, y de la topografía del terreno.

El caso de solares reducidos, como el de la Escuela Suiza con aproximadamente 2.280 m<sup>2</sup>, obliga a tomar unas decisiones iniciales; la edificación debe ser compacta y con un desarrollo de mayor altura para permitir liberar parte del solar, hacia el interior, como zona de juegos. En este caso el nuevo volumen reconoce al antiguo y se retira respecto al linde del vial 3m respecto al ancho de vial de 9m para generar su continuidad y establecer un ámbito intermedio entre la edificación y el espacio público. Hacia la calle Brusí, un segundo volumen de dos niveles desarrolla el jardín de infancia, acotando hacia el oeste el espacio libre interior. Las reducidas dimensiones del solar obligan a ampliar la superficie disponible como espacio de recreo para lo que se aprovechan las cubiertas de ambas edificaciones, quedando unificadas. De hecho este aprovechamiento de las cubiertas como espacio de juego ya se había experimentado en escuelas urbanas proyectadas en los años treinta en Barcelona como la Mutua Escolar Blanquerna (1931-33) en la Vía Augusta de Jaume Mestre i Fossas o en el grupo Escolar Renaixença en Manresa de Pedro Armengou (1932-34) y en propuestas tan innovadoras y radicales como el proyecto para el concurso de la Petersschule (1926) en Basilea de Meyer y Wittwer, en la que además de dar uso a la azotea *“se genera un gran voladizo como área exterior de recreo sobre el ámbito público de la calle.”*<sup>3</sup>

3 - Peterchule, Basilea 1926. Hannes Meyer y Jakob Wittwer, en *Arquitectura Viva* 78, 2001: pág. 23



El colegio Guadalaviar, emplazado en un solar de 3.320 m<sup>2</sup> y debido a su particular situación entre dos importantes avenidas, trata de resolver un edificio en esquina sin construir la misma. El proyecto se caracteriza por su fragmentación en una serie de piezas que se corresponden con los principales paquetes funcionales: aulas, capilla, residencia y dependencias administrativas. El despliegue de estas piezas en la parcela se produce linealmente mediante desplazamientos y giros de noventa grados en relación a ambas avenidas. Dando escala al conjunto y para evitar ocupar más superficie del terreno, un volumen de cuatro alturas se dispone en paralelo a la Avenida de Aragón definiendo el linde de la parcela pero con la precaución de retirar el cerramiento de fachada en planta baja, para generar una especie de colchón verde de un metro de ancho que dota al conjunto de la privacidad necesaria ante las vías rápidas que le rodean.

En el caso de terrenos de una dimensión intermedia, inserta en una trama regulada por alineaciones a vial, la respuesta en la organización de volúmenes parte de generar un edificio principal que, con su frontalidad, responda a las calles y acote hacia el interior los espacios libres y las construcciones menores que exigen de un mayor control, como sucede en los casos del Alemán de 8.000m<sup>2</sup> y de la Pureza de María de 11.200 m<sup>2</sup>. En ambos casos existe una prioridad del frente de fachada respecto a los viales secundarios. Se definen como edificios frontales que se resuelven con la construcción de un contundente volumen prismático retirado, respectivamente, 12 y 6 metros del límite de la parcela. Esta diferencia de retiro viene provocada por las particulares características de entorno en el que se insertan cada uno de ellos. La calle Jaime Roig del colegio Alemán de 20 metros de ancho en una zona que se desarrollaría con edificios residenciales y la Avenida del Cid de 87 metros de ancho y tráfico denso en el caso de La Pureza, siendo ésta última una de las principales arterias de la ciudad en su salida hacia Madrid. Resuelta la relación con la ciudad, se derivan hacia el interior de la parcela los cuerpos de educación infantil, en un ambiente más controlado.

Por otro lado surgen las escuelas construidas en amplios terrenos, en los que confluye el hecho de dar respuesta a un

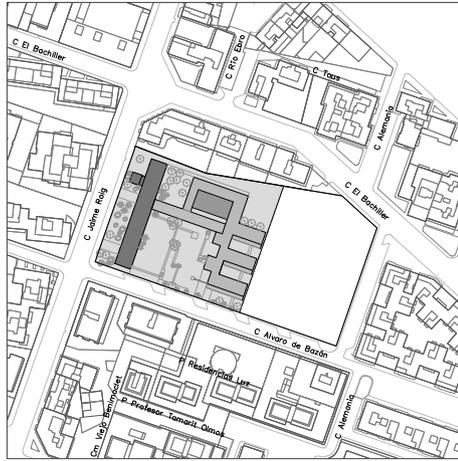
Fig. 5. Emplazamiento Escuela Suiza de Barcelona. F: Redibujó, AMM.

Fig. 6. El edificio de ampliación se retira de los lindes, Escuela Suiza de Barcelona.

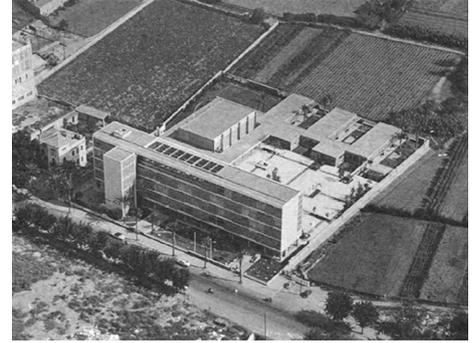
Fig. 7. Emplazamiento Colegio Guadalaviar, Valencia. F: Redibujó, AMM.

Fig. 8. Imagen de época, el Guadalaviar rodeado por las vallas del ferrocarril y huerta, al fondo la construcción del Estadio de fútbol de El Mestalla.

Fig. 9. Guadalaviar en la actualidad desde el cruce de la Av. Blasco Ibáñez con la AV. de Aragón. F: AMM, 2007.



ALEMÁN DE VALENCIA



LA PUREZA DE MARÍA



programa más complejo, por lo que la habilidad del arquitecto reside en la manera de compaginar los distintos usos con la forma y dimensión del solar en la que se ubica, atendiendo a la escala y con la finalidad de que estos sean capaces de acotar los espacios libres sin que resulten residuales. Así sucede tanto en la escuela Betania-Patmos ubicada en la finca de Clos Montserrat con 27.501m<sup>2</sup>, y en Aula Escuela Europea de 25.800m<sup>2</sup> próxima a la anterior. A mayor escala surgen los casos del colegio ubicado en la finca de Bell-Lloc con 122 ha. o el Colegio de El Vedat con una parcela de 92.265m<sup>2</sup> de superficie.

En estos cuatro casos, no se responden a la calle y las edificaciones se retiran hacia el interior buscando que la disposición de sus cuerpos genere una propia organización interna. En el caso del Betania-Patmos<sup>4</sup> la organización volumétrica se establece mediante la posición de dos cuerpos principales perpendiculares entre sí, que junto a un tercer volumen situado más al norte, el del comedor-piscina, permiten acotar un gran espacio central. En Aula Escuela Europea, la longitudinalidad de la parcela en sentido noreste-sureste propicia colocar los dos cuerpos principales en su zona central, el área de infantil en la zona de mayor cota al noroeste y los espacios deportivos al sureste en la zona más estrecha, ubicada a la cota más baja del terreno.

Un hecho constatable, debido a la topografía del terreno, es cómo, con similares recursos proyectuales las escuelas realizadas en Barcelona se adaptan a terrenos con pendiente más o menos abrupta, mientras que en los casos valencianos se resuelven en terrenos sensiblemente planos.

En las parcelas con topografía plana se parte de la cota cero como plano principal de servicio, los cuerpos principales de los colegios Guadalaviar y Alemán se elevan para generar áreas cubiertas que permiten una continuidad visual de la cota cero. Ambos edificios parecen no tocar el suelo, el zócalo se desvanece y el edificio convertido en una caja de aristas precisas, parece levitar.

4 .- Para el análisis del caso se parte la versión finalmente construida por Giráldez, López Íñigo y Subías.

Fig. 10. Emplazamiento Colegio Alemán de Valencia. F: Redibujo, AMM.

Fig. 11. Foto aérea del Colegio Alemán tras su inauguración, en un entorno rodeado de huertas y algunas viviendas diseminadas.

Fig. 12. El Colegio Alemán desde la calle Jaime Roig, cuyo cuerpo principal se retira paralelo del vial. F: AMM, 2007.

Fig. 13. Emplazamiento Colegio Pureza de María. F: Redibujo, AMM.

Fig. 14. El Colegio Pureza de María desde la Av. del Cid, con un intenso tráfico rodado en la actualidad en la salida de Valencia hacia Madrid. F: AMM, 2007.

Fig. 15. El Colegio Pureza de María desde la pasarela peatonal que cruza la Avenida del Cid, Valencia. F: AMM, 2007.

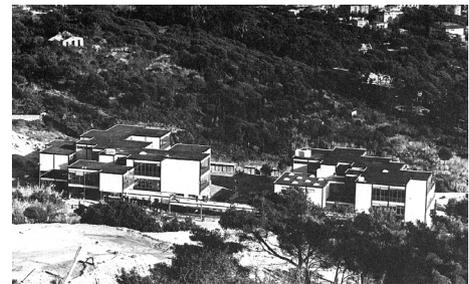
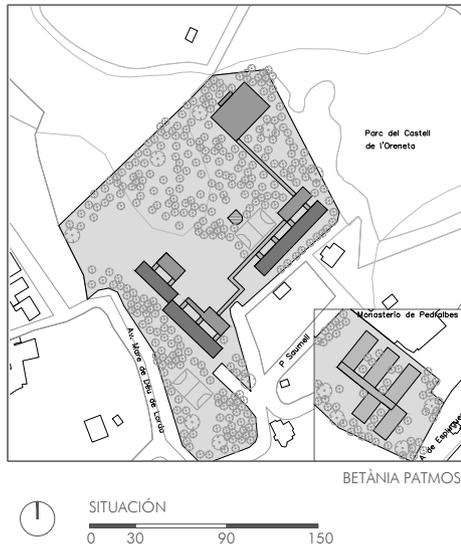




Fig. 16. Emplazamiento Betània-Patmos en Barcelona. F: Redibujado, AMM.

Fig. 17. Foto desde Collserolla del Betània-Patmos, en el que destaca la gran cubierta del polideportivo construido con posterioridad.

Fig. 18. El pabellón de primaria del Colegio Betània-Patmos desde la Av. Mare de Deu de Lorda. F: Catàla Roca. AHCOAC. Fons Giràldez, Lòpez-Íñigo, Subías.

Fig. 19. Emplazamiento Aula Escuela Europea. F: Redibujado, AMM.

Fig. 20. Los edificios de primaria y bachillerato desde la ladera de Collserolla, Aula Escuela Europea.

Fig. 21. Aula Escuela Europea desde la Av. mare de Deu de Lorda.

Fig. 22. Colegio Guadalaviar, en el que el volumen que recoge las aulas de primaria se despega del suelo, generando un espacio cubierto y liberando espacio en la cota cero consiguiendo continuidad espacial desde el patio de acceso.

Para aumentar el efecto se recurre a retirar del plano de fachada los elementos de cerramiento, tanto opacos como transparentes, en su planta baja.

La Pureza de María, por el contrario, adquiere una imagen más sólida y pesada, manteniendo la conexión con el terreno, anclándose en él y jugando en sección a través del cuerpo de la Iglesia y del salón de actos, del mismo modo que en la Ampliación de la Escuela Suiza se plantea ese anclaje con el terreno a través de un sótano en el que se resuelve con un gran vacío el comedor y salón de actos. Como se aprecia en la sección de Terradas los dos viales, Brusí y Alfonso XII se desarrollan a distinta cota, lo que permite aprovechar un semisótano que ventila hacia el patio interior.

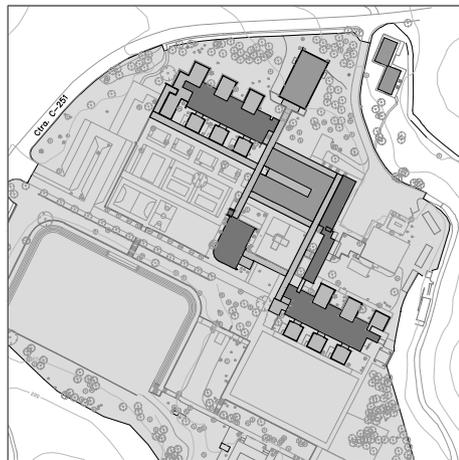
Hay que remarcar el caso de la Escuela-Residencia de Bell-lloc en la que Baldrich manipuló el terreno con un considerable desmante de 14m para conseguir un plano horizontal donde se asentaría la cota 0 del conjunto escolar. Una manipulación cuestionable desde el punto de vista tanto económico como del lugar. Para el desarrollo de las áreas deportivas, ubicadas en cotas inferiores también se realizaron aterrazamientos artificiales de menor escala, en este caso más justificados para conseguir las necesarias superficies planas. Generado el desmante, los diferentes volúmenes que conforman la ordenación se articulan independientes al exterior, ligados por pasos cubiertos, pero comunicados por una serie de galerías en su planta sótano.

El Vedat para asumir el desnivel decreciente en sentido oeste-este de 14m, concentra las edificaciones en la parte más alta del terreno, colocando los diferentes pabellones de una manera a priori casual, pero que responde a un esquema en forma de Z en planta. Una organización que con su disposición permite caracterizar diferentes tipos de espacios exteriores. Son los elementos de conexión, los pasos cubiertos, los que resuelven las diferencias de cota a través de quiebros que ascienden en los encuentros con los pabellones.

La ladera de Collserola en la que se asientan el Betània-



EL VEDAT



BELL-LLOC



Patmos y Aula, presenta una fuerte pendiente de noroeste a sureste. La respuesta en ambos casos es diferente; el Betània-Patmos, debido a que la parte central de la parcela emerge con una pequeña colina responde a la misma con dos volúmenes lineales ortogonales entre sí que se colocan conformando ambas laderas, la parte central se convierte en el corazón del centro educativo, con amplias vistas hacia la ciudad y el mar. Para Aula, Cosp asienta dos volúmenes de esquema centralizado en la parte central del terreno, mientras que los pabellones de infantil quedan escalonados en la pendiente superior de la parcela.

Especial atención se presta a la ubicación en la parcela de las áreas destinada al programa infantil en cada uno de los grupos escolares. Hecho que se aprecia en una diferenciada ordenación de sus volúmenes respecto al de las enseñanzas de primaria o secundaria. En los casos de Aula Escuela Europea en Barcelona y Guadalaviar, Alemán y Pureza en Valencia, se opta por situar los cuerpos hacia el interior de la parcela en una búsqueda de una mayor protección respecto al exterior y en su posición alejada de volúmenes que les pueda generar sombras. Estos aspectos, junto a la búsqueda de una óptima orientación, provocan que la geometría de los pabellones de infantil se produzca de manera escalonada en El Pureza, y dentada en el Alemán donde además se produce una transición para cada conjunto de dos aulas en tres espacios, al interior cerrado, y al exterior siendo uno cubierto mediante un gran porche de dimensiones similares al ancho del aula y otro abierto hacia el sur. En el Guadalaviar se opta por la colocación de cuatro pabellones independientes que se van retirando hacia el oeste para permitir un mejor soleamiento de cada unidad.

En Aula Escuela Europea se ubican los pabellones en la parte más alta de la parcela, como ya se indicaba buscando unas óptimas vistas que evoquen en los más pequeños una mayor relación con el entorno. En planta estas piezas se ordenan en dos agrupaciones de tres aulas y en otra de dos aulas, todas ellas ligadas por el corredor en su lado este, aprovechando al máximo la posibilidad que ofrece el terreno en pendiente, obteniendo vistas desde cada pabellón de aulas por encima del anterior.

Fig. 23. Emplazamiento Colegio El Vedat. F: Redibujo, AMM.

Fig. 24. Foto aérea de época rodeado de campos de huerta y naranjos, de El Vedat,. F: postal de época.

Fig. 25. Emplazamiento Escuela-Residencia de Bell-Iloc. F: Redibujo AMM, en base a levantamiento de Batllè i Roig arquitectos.

Fig. 26. La Escuela residencia de Bell-Iloc desde el este. F: J. Cunill, 2004.

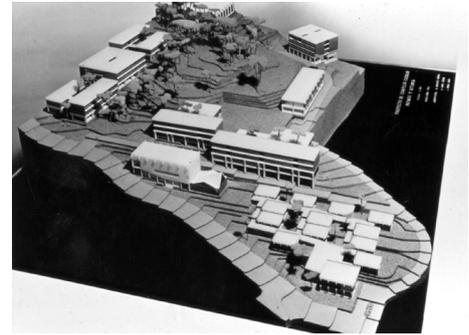
Fig. 27. La Escuela residencia de Bell-Iloc desde la carretera de acceso. F: J. Cunill, 2004.

Betania-Patmos, que en una versión inicial resuelve la primera enseñanza en la parte más baja de la parcela con un sistema de damero similar al ofrecido por Jacobsen en la Escuela Munkegaards, abandona esta idea no tanto por su correcta efectividad sino por la necesidad impuesta de resolver esta parte del programa fuera de los límites de la finca, en los terrenos cedidos por el Monasterio de Pedralbes. De este modo, para la nueva ubicación se propone una ordenación en forma de espina, similar a la ofrecía en el Alemán de Valencia, en las que las aulas agrupadas en cuatro unidades se relaciona al exterior con un espacio propio.

Tan solo Baldrich, en la Escuela-Residencia Bell-lloc, opta por ubicar bajo el volumen de residencia los aularios. Unas aulas que emergen hacia el exterior, como cuerpos anexionadas al volumen principal que buscan obtener una amplia iluminación a través de los patios, de proporciones equivalentes, a los que se vinculan directamente.

Es relevante como en todos los cuerpos de enseñanza infantil, con independencia del sistema de organización, se resuelven mediante una gran continuidad interior-externo, generando en algunos casos espacios intermedios, pero permitiendo ante todo extender la clase más allá del límite del aula.

Se puede concluir que los conjuntos escolares que se configuran en una sola unidad o bien que responden a un entorno urbanizado, se alinean al vial principal separándose de él para generar un ámbito de acceso. Mientras que a medida que aumenta la superficie del solar y con él, el programa educativo, se puede observar que predominan los juegos en torno a esquemas ortogonales, mediante una organización a base de distintos cuerpos entrelazados entre sí o bien concebidos en forma de módulos o pabellones ligados mediante pérgolas o caminos trazados en el terreno. Su disposición en las parcelas permite generar ámbitos como patios, algunos parcialmente cerrados o espacios más abiertos, de manera que el fluir de los usuarios por el conjunto dé sentido a la intervención.



principal de servicio, y los edificios se adosan o incluso se anclan a él penetrándolo con una planta sótano. Cuando se despegan del suelo, liberando la planta baja total o parcialmente, se busca generar áreas de juegos bajo las edificaciones protegidos de la lluvia o del calor intenso, en respuesta a las necesidades climáticas. El estudio de los volúmenes y la proporción entre la altura y distancia de separación entre los cuerpos repetidos se diseña de una manera que el asoleo sea óptimo, y que sus sombras no interfieran en el adecuado soleamiento del resto de edificaciones.

La topografía y el lugar es, por lo tanto, el primer estímulo que encuentran los arquitectos para generar la forma y dar respuesta a la función requerida. En todos los casos, se podría resumir que los emplazamientos seleccionados satisfacen a la vez los tres requerimientos básicos recogidos por Alfred Roth en *"The school within the neighborhood and town area. Nature of the school site"*<sup>5</sup>: la higiene, la técnica y el paisaje. De la higiene en cuanto a una adecuada ubicación alejada de torrentes o humedales, protegidos de los vientos dominantes y alejados de áreas industriales. De la técnica en cuanto a la propia geología del terreno, siendo sólidos para albergar las edificaciones, con ausencia de cavidades subterráneas y sin peligro de inundación o de desprendimientos. En cuanto al paisaje como elemento natural a mantener e integrar como parte de la ordenación de la escuela.

La consolidación de la idea de lugar como transformación, enlazando de alguna manera con una cierta visión clásica, se consolida a partir de la conocida metáfora del puente de Heidegger: *"El lugar no existía antes de la construcción del puente..., se origina a partir del puente"*<sup>6</sup> marca decididamente el concepto de lugar.

Fig. 28. Maqueta de la primera propuesta de implantación del Colegio Betània-Patmos. F: AHCOAC

Fig. 29. Los pabellones de infantil en los terrenos del Monasterio de Pedralbes. F: AMM, 2012.

Fig. 30. El bloque de enseñanza y residencia masculino desde los campos de juego, Escuela-residencia de Bell-lloc. F: J. Cunill, 2004.

---

5 .- ROTH, Alfred. *"The school within the neighborhood and town area. Nature of the school site"*, en *The new Schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 20.

6 .- HEIDEGGER, M. *Construir, habitar, pensar*, 1951.



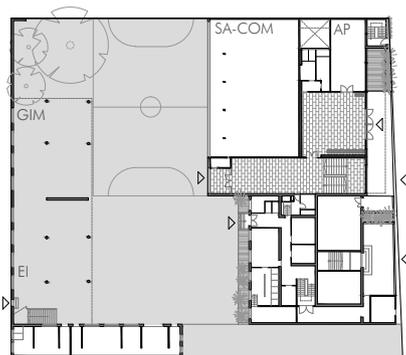
## RECORRIDOS, ARTICULACIONES Y PATIOS LA CONFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES

Una primera característica común a los ocho conjuntos escolares es la ausencia de monumentalidad en el punto de acceso, poniendo el edificio a la escala de niño. Si bien, bajo este punto de partida, la estrategia seguida es diferente en cada uno de ellos.

Por un lado, en el caso de los conjuntos escolares cuyo volumen principal se resuelve de manera frontal respecto al vial desde el que se accede -Suiza, Alemán y Pureza- la primera respuesta al lugar genera un retiro del volumen principal respecto al linde del solar para generar, como ya indicáramos, un diafragma entre el vial y el edificio.

Terradas para la Escuela Suiza de Barcelona opta por desplazar el acceso hacia el nuevo volumen edificado. Hacia la calle, la valla de 1m que delimita la propiedad, se resuelve practicable respecto al eje central del frente de fachada del conjunto. Se genera un espacio de acogida protegido por la marquesina de hormigón. Desde este espacio intermedio el acceso se desplaza ligeramente centrándose ahora respecto al nuevo volumen. Un acceso que organiza interiormente un amplio vestíbulo de proporciones cuadradas desde el que prosiguen los recorridos hacia una banda central dispuesta en perpendicular a la fachada. Una banda que acoge la escalera, la salida al patio posterior y la comunicación con la edificación existente.

El recurso utilizado en el colegio Alemán para marcar sutilmente el acceso consiste en disponer perpendicularmente a la fachada un volumen que emerge con la escalera. Sobre este volumen se desliza en paralelo el recorrido de acceso, rodeado de vegetación. La posición del acceso respecto al edificio obedece a la modulación, situándose así en la primera crujía del segundo tercio. Para dar respuesta a la evacuación y correcta distribución de recorridos se resuelve un segundo acceso en paralelo a la caja

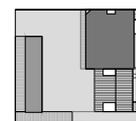


PL. BAJA

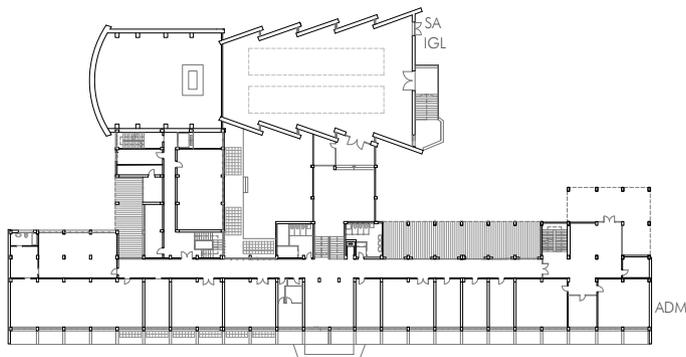


ESB PLANTAS

0 5 15 30



- ADM Administración
- AP Aulas prácticas
- COM Comedor
- EI Enseñanza Infantil
- EP Enseñanza Primaria
- ES Enseñanza Secundaria
- GIM Gimnasio
- SA Sala de Actos

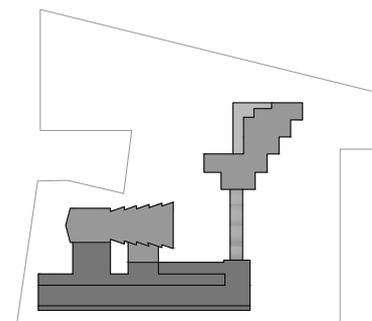


PL. BAJA



EPM PLANTAS

0 5 15 30



- ADM Administración
- AP Aulas prácticas
- CAP Capilla
- COM Comedor
- EP Enseñanza Primaria
- ES Enseñanza Secundaria
- GIM Gimnasio
- IGL Iglesia
- SA Sala de Actos



Fig. 2. Estado actual del acceso, bajo una marquesina, a la Escuela Suiza de Barcelona. F: AMM, 2012.

Fig. 3. Acceso bajo una marquesina a la Escuela Suiza de Barcelona. F: ESB.

Fig. 4. Escuela Suiza de Barcelona, planta baja del conjunto. F: Redibujo, AMM.

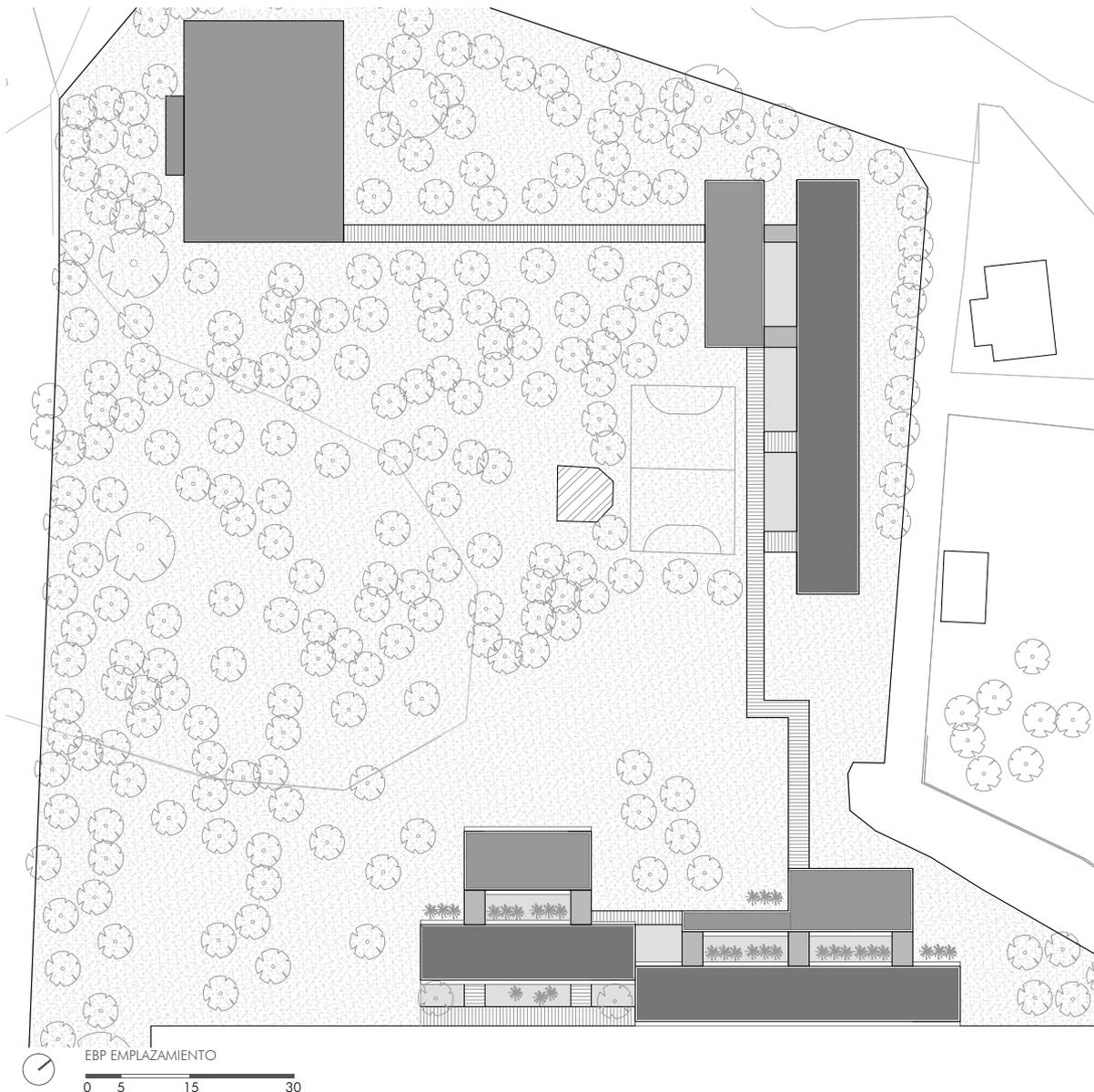
Fig. 5. Colegio La Pureza de María, planta baja y esquema de implantación. F: Redibujo, AMM.

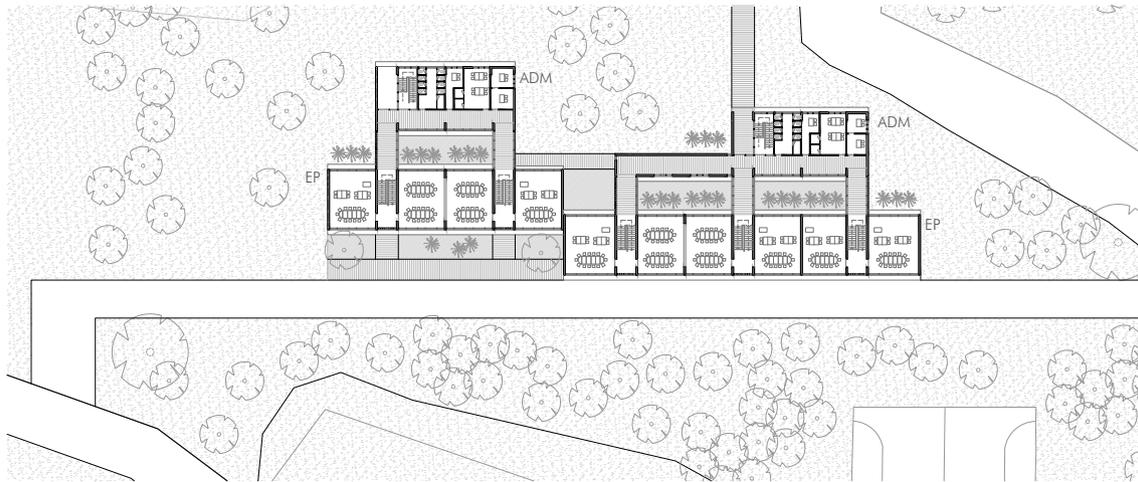
Fig. 6. El acceso a Colegio La Pureza de María, imperceptible en el recorrido por la Av. del Cid. F: X. Olleros, 2007.

de escaleras situada al sur, en el tercer tercio. Desde ambos se produce una continuidad visual y acceso directo por debajo de la edificación hacia el patio posterior de juegos. El recorrido hacia los cuerpos de gimnasio y pabellones infantiles queda enlazado y protegido mediante una pérgola dispuesta en perpendicular al volumen principal de aulas. La planta baja inicialmente abierta con la excepción de los núcleos de escaleras, la conserjería y los servicios, permitía a la vez disfrutar de una zona cubierta de juegos o de espera para el reencuentro de niños y padres. El acceso rodado, para servicio y profesorado, se produce también en perpendicular a la fachada y por el lado trasero del volumen exento de la escalera, organizando y separando ambos recorridos en función de una jerarquía lógica.

El contundente y abstracto cuerpo de La Pureza de María hacia la Av. del Cid permite situar el acceso al edificio en las dos crujeas centrales, en eje de simetría, marcado exclusivamente por una delgada marquesina rotulada con el nombre de la institución. Este punto viene definido exclusivamente desde la calle por la ausencia de vegetación frente al ingreso, en la valla perimetral. Una marquesina que invita a deslizarse al interior de edificio que se despegan unos peldaños del plano del suelo para generar un gimnasio ventilado en el sótano. El edificio resta prioridad al acceso, buscando enfatizar su escala respecto a la avenida sobre la que se sitúa. Debido a la convivencia de uso docente con residencia de las religiosas se establece un segundo acceso independiente desde la calle oeste, por detrás del volumen principal. Tras la regularización de la parcela, se practicaron otros accesos secundarios, por uno de ellos, en la cara sur, se accede directamente a una de las áreas libres de juego y se produce el encuentro de alumnos y padres.

Resulta particularmente interesante la resolución obtenida en el ingreso principal al colegio Guadalaviar; un acceso que se produce por debajo y en perpendicular al volumen de cuatro alturas, por el extremo norte de éste y en la posición de la esquina no construida de la parcela. El acceso es inmediato al patio interior que revela la funcionalidad de este como espacio de acogida y de distribución. El resto de volúmenes se elevan dejando libre la cota





PL. PRIMERA

ADM Administración  
EP Enseñanza Primaria



Fig. 7. Colegio Betània-Patmos. Implantación. F: Redibujo, AMM.

Fig. 8. Colegio Betània-Patmos. Edificio de primaria, planta primera. F: Redibujo, AMM.

Fig. 9. Camino de acceso al pabellón de primaria (actual secundaria) en la parcela. F: AMM, 2012.

zero, consiguiendo zonas protegidas de la intemperie, para ser utilizadas como zonas de juego o de espera para la recogida de los niños. El conjunto adquiere una mayor ligereza en su planta. El acceso rodado se produce en perpendicular al principal, desde la Avenida Blasco Ibáñez y por el espacio abierto de la U, acotado superiormente por la marquesina que recompone volumétricamente el conjunto. Este acceso permitía el aparcamiento de vehículos a cubierto bajo la capilla, pero se cerró posteriormente para ubicar el comedor escolar. Tras la regularización de la parcela se practicó un segundo acceso rodado en paralelo al primero y acotado entre la capilla y la nueva valla perimetral.

En los casos de emplazamientos de tamaño superior se sugieren otras estrategias por la propia envergadura del programa y resolución de las construcciones.

En Betània-Patmos se genera el acceso principal desde la Av. Mare de Deu de Lorda en dos puntos, en la parte inferior de la parcela hacia el edificio de primaria que en su prolongación se redirige hacia secundaria; y por un segundo acceso en la parte superior para





Fig. 10. Aula Escuela Europea. Planta baja edificios de primaria y secundaria. Implantación. F: Redibujo, AMM.



Fig. 11. Patios y porches en Aula Escuela Europea.  
Fig. 12. El recorrido protegido por una pérgola hacia los pabellones de infantil. Aula Escuela Europea, F. AMM, 2012.

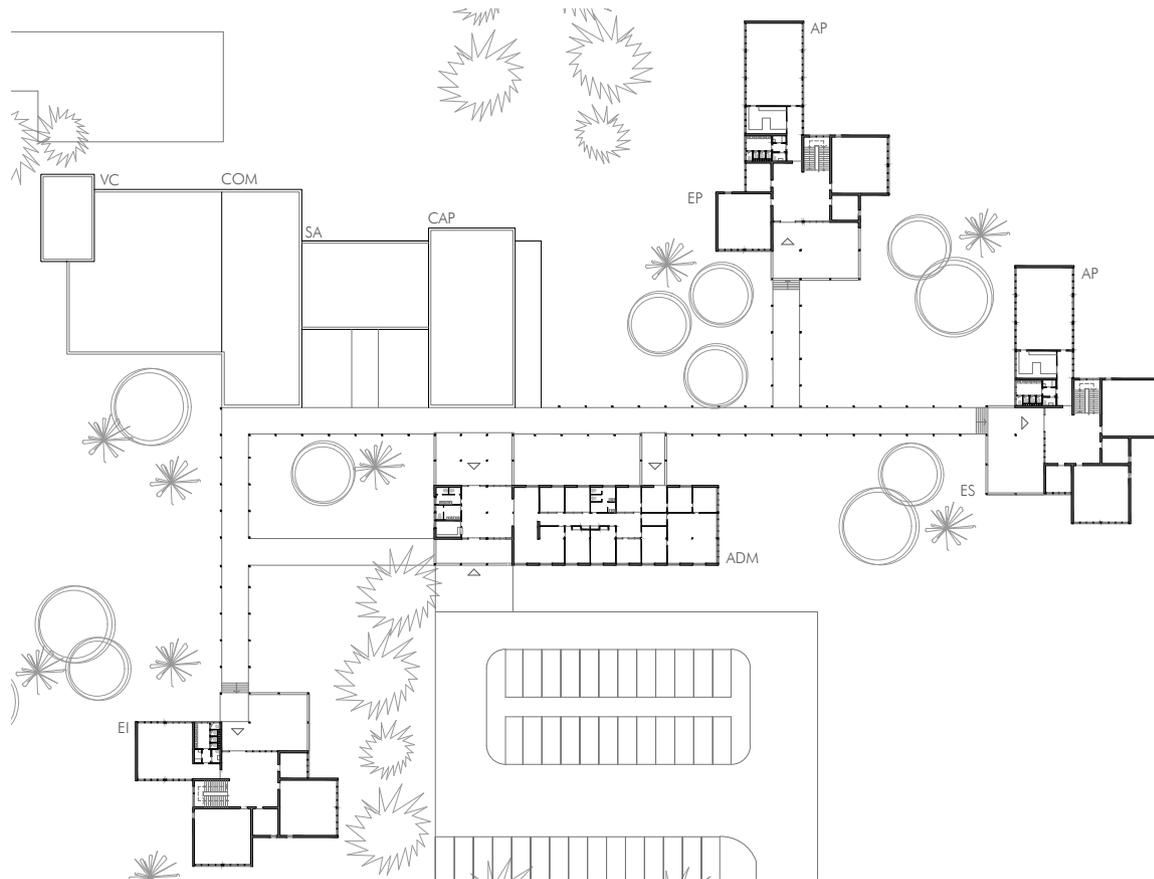
el profesorado y los servicios. Son caminos sinuosos pavimentados que dirigen el recorrido hacia las aulas, sin una caracterización más determinante que la que la vegetación le proporciona a su paso.

En Aula Escuela Europea, la entrada por la prolongación de la misma Av. Mare de Deu de Lorda conduce mediante un paso cubierto indistintamente a los edificios de bachillerato primero y de enseñanza primaria después. El paso discurre hacia el lado oeste de las dos edificaciones, despegado de ambas y generando espacios de vegetación que envuelven los edificios. Una circulación que, de manera intencionada, deja al margen los pabellones de infantil ubicados en la parte superior de la parcela. Se diferencia un paso cubierto para ellos, que prosigue la pendiente del terreno hasta alcanzar cada plano donde se asientan los pabellones paralelos.

En los dos casos cuyas ubicaciones se alejan del entorno urbano -Bell-lloc y El Vedat-, obliga en primera instancia a llegar hasta ellos mediante transporte, lo que queda manifiesto por la creación de amplios espacios de aparcamiento. Como ya se apuntó, la ordenación de los volúmenes se produce hacia el interior de la parcela proporcionando directamente con su disposición estos espacios. En ambos casos se resuelven accesos secundarios para el servicio; en El Vedat en el lado oeste desde un camino secundario; en Bell-lloc hacia el norte de la parcela.

En El Vedat, enfrentado respecto al aparcamiento, el edificio longitudinal de administración ejerce el papel de recepción de la escuela, de acogida, atravesándolo se produce una vuelta al exterior y a partir de un sistema de pasos cubiertos se distribuyen los recorridos hacia los diferentes pabellones según la etapa educativa. En Bell-lloc desde el ámbito de aparcamiento desde el que se divisa todo el conjunto, se inicia el recorrido secuencial que comunica por pasos cubiertos mediante pérgolas de estructura metálica y acabado inferior de madera.

Los campos escolares en la época, cuando los tenían, eran espacios generalmente residuales, demasiado a menudo transformados en superficies asfaltadas o con grava que resultaban



PL. BAJA

- ADM Administración
- AP Aulas prácticas
- CAP Capilla
- COM Comedor
- EI Enseñanza Infantil
- EP Enseñanza Primaria
- ES Enseñanza Secundaria
- SA Sala de Actos
- VC Vivienda Conserjería



EEV PLANTAS





Fig. 13. Colegio El Vedat. Planta baja del conjunto. F: Redibujo, AMM.

Fig. 14. Colegio El Vedat, pérgolas que entrelazan los diferentes pabellones.

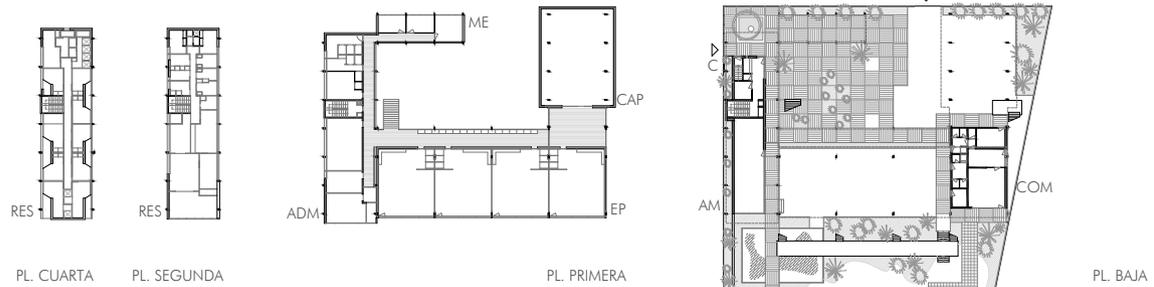
Fig. 15. Colegio El Vedat en la actualidad, donde se aprecia que la vegetación amabiliza la intervención. la F: AMM, 2009.

monótonas y en los que la vegetación, si existía, no quedaba integrada en la conformación de espacios y ambientes adecuados. Es de destacar la importancia concedida a los espacios exteriores como nuevos espacios de aprendizaje, vinculados a la experiencia docente del aula, acotados dentro del complejo y que contribuyen a la construcción arquitectónica del lugar y, ante todo, a la formación de los niños.

Conviene resaltar tres casos excepcionales por el diseño de sus espacios exteriores: Guadalaviar y Alemán en Valencia y la escuela residencia de Bell-lloc en La Roca del Vallés. Tres conjuntos en los que se introduce la cultura paisajística a diferente escala pero donde los jardines quedan ordenados bajo la métrica del conjunto con un tratamiento naturalista y “mediterráneo”, siendo habitual en ellos encontrar sinuosidades y combinaciones de masas arbóreas, arbustos, césped y flores y definiendo itinerarios cromáticos que invitan a recorridos visuales.

Las propuestas de los colegios Guadalaviar y Alemán se desarrollan en torno a un espacio que puede entender como la evolución del claustro propio de la tipología occidental escolar, pero descentralizado por la asimilación de las premisas modernas. Con este mecanismo de “patio descentralizado” se construyen unos patios con límites no absolutos, permeables pero no precisos, donde se elimina uno de los frentes construidos. En este sentido, se consiguen recorridos secuenciales sugeridos por la presencia ocasional de cuerpos, que en términos miesianos, ceden su cota inferior para ser atravesados y que se resisten a definir volumetrías compactas. Las edificaciones contribuyen a configurar un armonioso paisaje artificial, con ambientes confortables y funcionalmente articulados en planta. Espacios que surgen por la propia disposición de los edificios

En el Guadalaviar, el patio se define entre el volumen de cuatro alturas de administración y aulas, el cuerpo elevado de aulas de primaria, la capilla y la sección médica, y queda reconstruido por una marquesina que recorre todo el conjunto. El patio cumple además la función de acceso y distribución al conjunto. La



- ADM Administración
- AM Aula música
- CAP Capilla
- COM Comedor
- C Conserjería
- EI Enseñanza Infantil
- EP Enseñanza Primaria
- ME Médico
- RES Residencia



EGU PLANTAS





Fig. 16. Colegio Guadalaviar. F: Redibujo, AMM.

Fig. 17. Sugerentes caminos entre el estanque y los jardines, Colegio Guadalaviar.

Fig. 18. Acceso al Guadalaviar. F: AMM, 2007.

Fig. 19. El patio de acogida, cuyo pavimento pautado seja paso, mediante el vaciado a elementos vegetales.

agrupación de manera compacta de la volumetría principal en la parte norte de la parcela, de proporción longitudinal, deja hacia el sur un gran espacio libre que quedaba ocupado exclusivamente por cuatro pabellones de infantil, rodeados de vegetación.

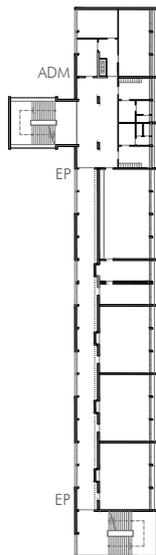
Una de las premisas de partida para la construcción del Colegio Guadalaviar era *“buscar por todos los medios la creación de espacios silenciosos y amables....inculcando en el niño una agradable sensación de libertad”*<sup>1</sup>. La importancia concedida por García-Ordoñez al diseño del espacio exterior, se manifiesta en el cuidado con el que construye porches, marquesinas, láminas de agua y los recorridos que atraviesan los espacios ajardinados. Despega las edificaciones que lo permiten del suelo, posibilitando que el jardín o las áreas de juego penetren libremente bajo las construcciones. Las cuatro aulas exentas de infantil se resuelve en planta baja para facilitar la extensión del aula, para las clases al aire libre. Estos jardines se proyectan de modo independiente para cada unidad, protegidos de vientos y sol mediante vegetación autóctona. Se diferencian dos zonas exteriores, la del patio de acceso, generado por la disposición en U del cuerpo principal y la zona posterior, más libre y ajardinada. La primera se construye con pavimento de hormigón a partir de submódulos de la pauta estructural. Se definen así bancos, jardineras o un pequeño estanque cuya geometría parte de ésta imposición modular. Por el contrario, la parte sur de la parcela queda dominada por el plano verde del suelo, por el que se deslizan los recorridos peatonales hacia las aulas de infantil, atravesando el estanque y marcando el escalonamiento con el que se organizan la agrupación de aulas. La edificación principal retira los cerramientos en planta baja en su fachada a poniente, permitiendo que la vegetación pase por delante de su cerramiento y el cuerpo de mayor altura pierda presencia. Éste recurso es utilizado de modo análogo en el cerramiento norte de la parcela.

En el caso del Alemán el patio, que adquiere escala de vacío urbano, se genera en el interior de la parcela entre el prisma de aulas de cinco niveles con planta baja diáfana y los volúmenes, enlazados

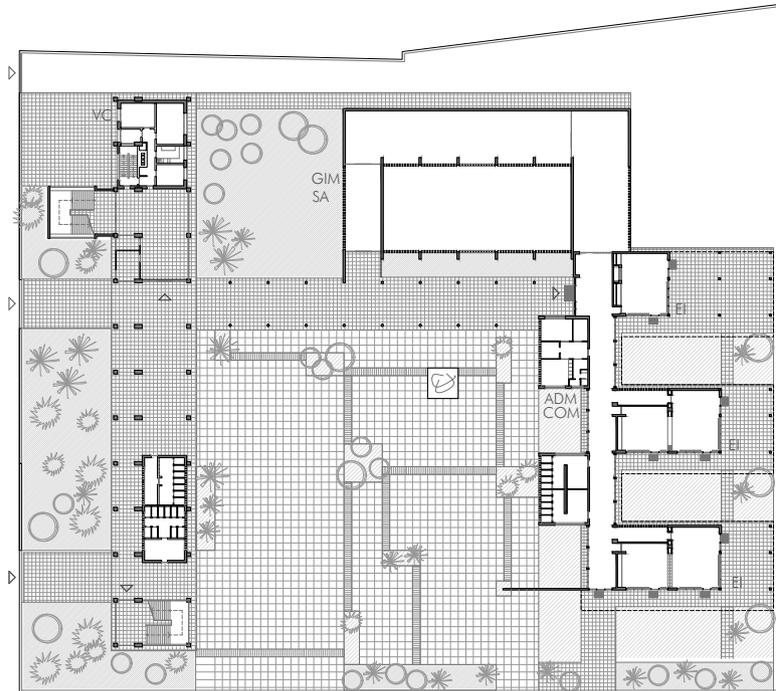
1 .- Tal y como describiría su autor, F. M. García-Ordoñez en la revista Temas de arquitectura nº147, 1971.



PL. CUARTA



PL. PRIMERA



PL. BAJA

- ADM Administración
- AP Aulas prácticas
- COM Comedor
- EI Enseñanza Infantil
- EP Enseñanza Primaria
- ES Enseñanza Secundaria
- GIM Gimnasio
- SA Sala de Actos
- VC Vivienda Conserjería



EAV PLANTAS





Fig. 20. El patio del Colegio Alemán de Valencia con la vegetación en fase de crecimiento y la escultura de A. Alfaro. F: APPN

Fig. 21. Colegio Alemán de Valencia. F: Redibujo, AMM.



Fig. 22. Diseño de los jardines de acceso de N. Rubió i Tudurí. F: AMM, 2007.

Fig. 23. El patio del Colegio Alemán en la actualidad. F: AMM, 2007.

Fig. 24. El recorrido desde el edificio principal hacia infantil protegido por una gran pérgola. F: X. Olleros, 2007.



mediante una pasarela, del gimnasio y pabellones de infantil. El extremo sur queda acotado por la vegetación y la valla perimetral que cierra la parcela. Especial interés tiene en el colegio Alemán a cuyo diseño responde al arquitecto y paisajista catalán Nicolás Rubió i Tudurí y cuya contribución aumenta la calidad del conjunto. Un jardín de acceso da la bienvenida al conjunto cualificando también la calle y por lo tanto la ciudad. Un jardín en el que se distribuyen armoniosamente diferentes especies vegetales, en contraste con la verticalidad de las palmeras plantadas en los aceras, y que al mismo tiempo dota de privacidad a los espacios abiertos de planta baja y al patio posterior. El patio se ordena a partir de la retícula del pavimento, en relación a su vez con los ejes estructurales y de modulación del edificio, definiendo compositivamente un tapiz. Partiendo de ésta retícula ordenadora, la vegetación se plantea sustituyendo piezas de pavimento por tierra en la que se plantan grupos de árboles o pequeñas masas vegetales, que a su vez ayudan a definir en el patio ámbitos diferenciados pero continuos que rompen la escala del mismo, su vacío. El patio queda enfatizado por una escultura dinámica de Andreu Alfaro, que muestra el interés de los arquitectos por establecer una conexión entre las diferentes disciplinas artísticas.

A mayor escala de los anteriores surge el caso de la Residencia

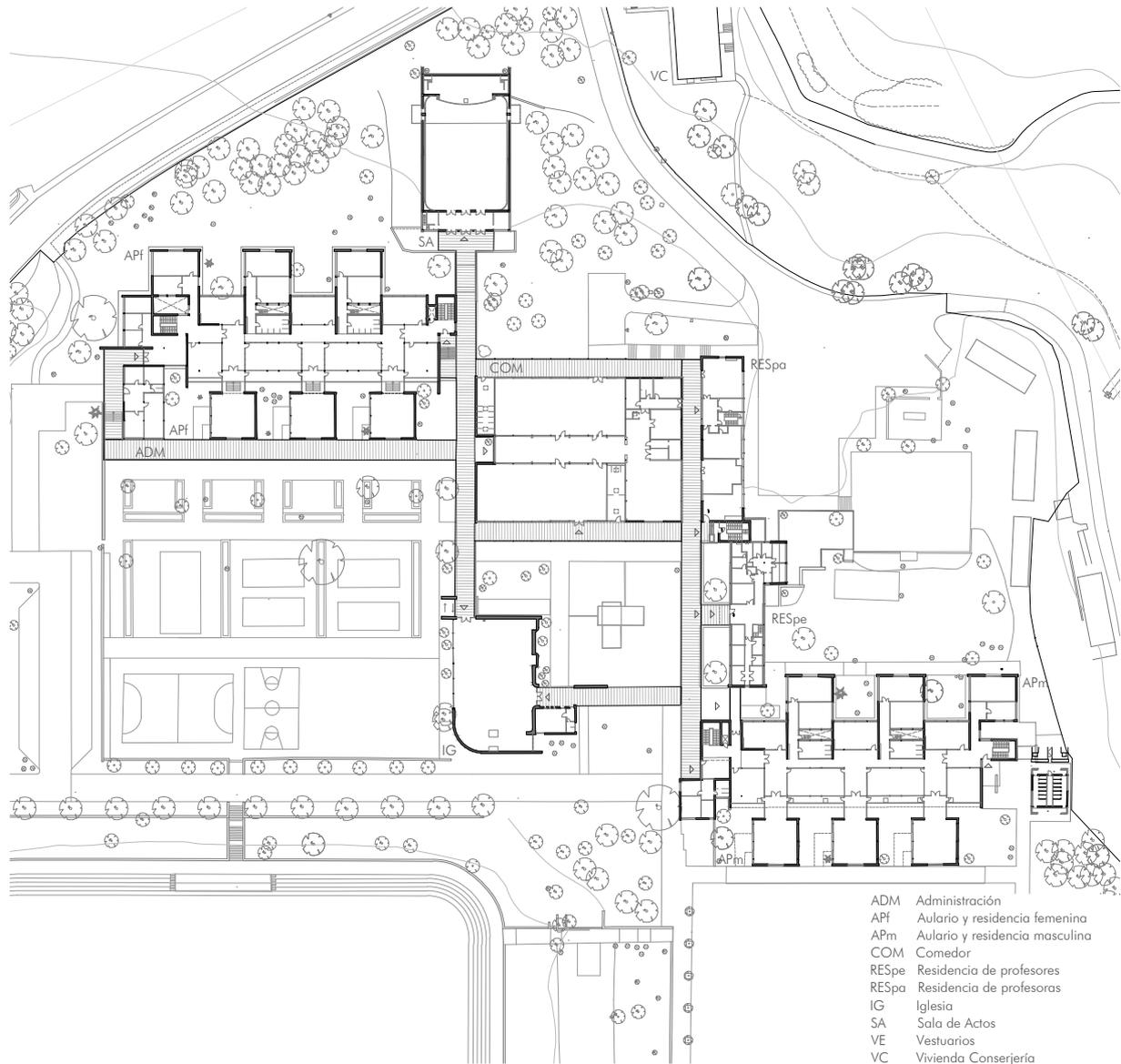




Fig. 25. Escuela-residencia de Bell-Iloc. F: Rdibujo AMM, en base al levantamiento de planos de Batllè i Roig Arquitectos.

Fig. 26-27. Diferentes tratamientos de los espacios exteriores en la Escuela-residencia de bell-Iloc. F: J. Cunill, 2004.

Fig. 28. El ágora central. F: AMM, 2012.

Fig. 29. Recorridos exteriores que comunican todos los edificios del conjunto, protegidos bajo pérgolas. F: J. Cunill, 2004.



de Bell-Iloc, cuyos exteriores dotan de amabilidad la escala de la intervención y caracterizan el plano, la nueva cota cero, generado por el gran desmonte realizado y la masa arbórea eliminada con él. Los espacios exteriores se cualifican con un cuidado trabajo generando ámbitos diferenciados en vinculación a los edificios que lo acotan. Así encontramos en relación a los cuerpos de residencia y aulario, en duplicado por la separación de sexos, espacios de menor escala como extensión de cada aula acotados entre las aulas que emergen y las pérgolas. Otros espacios mayores, para el recreo y juego del conjunto del alumnado, se distribuyen enfrentados a cada edificio, tras pasar la pérgola. Espacios ajardinados que incluyen jardineras, bancos y fuentes. El peso principal se genera en la gran plaza acotada entre el cuerpo bajo del comedor al norte, la iglesia al oeste y la residencia al este, un espacio de dimensión proporcional al que ocupa en planta el comedor, un vacío acotado por los edificios y por las pérgolas que lo recorren a su alrededor como un deambulatorio. La fuente, con clara referencia wrightiana, introduce un tranquilizador sonido de agua.

No se resta importancia al tratamiento dado en los otros centros docentes, ya que todos ellos de una manera u otra

incorporan la vegetación pero no hay un verdadero proyecto de diseño como en los casos mencionados. Así por ejemplo en los espacios exteriores en el Colegio La Pureza, no se establece la relación directa interior-exterior ni se parte de la malla ordenadora de los cuerpos construidos, planteada en los mismos términos de los colegios anteriores. Se recurre a un lenguaje más tradicional, en el que de forma autónoma, surgen “jardincillos”. Áreas verdes que no dependen de la arquitectura que le rodea ni de sus leyes estructurales. El resto de zonas libres, inicialmente tratadas con tierra y árboles de diferentes especies, fueron pavimentadas para ubicar las pistas deportivas, aislando la vegetación en áreas menores, que definen el perímetro al este, envuelven la iglesia marcando un ámbito de acceso desde la parte posterior o acotan la forma dentada del edificio de infantil. De modo disperso, se mantienen los árboles de mayor porte emergiendo desde el pavimento continuo de hormigón. En definitiva son zonas libres tratadas con tierra o zonas pavimentadas parcialmente para pistas deportivas, planos escalonados y árboles preexistentes o replantados como también sucede en El Vedat, cuya imagen años después se ve sustancialmente mejorada por el crecimiento de olivos y naranjos... No obstante los patios interiores generados entre los pabellones de la zona central –administración con comedores, salón de actos y capilla- si serían concebidos como espacios de recogimiento para la ambientación de los distintas funciones sobre los que sirven.

En los casos de Betània-patmos o de Aula Escuela Europea su privilegiada situación en zona de parque hace que sea la propia vegetación existente la que cualifique sus exteriores. No obstante, se procedería a introducir plantas y flores en los patios longitudinales generados entre los pabellones en Betània-Patmos o en los patios centrales de las secciones de primaria y secundaria en Aula Escuela Europea.

Y es que la resolución de los espacios exteriores, con sus recorridos, articulaciones y patios, como elementos a integrar en la arquitectura y donde realizar actividades físicas y al aire libre, eran en realidad una auténtica novedad en la época. Los espacios escolares de los conjuntos escolares serían un punto importante





a tener en cuenta en el desarrollo de las escuelas privadas. Roth defenderá que un correcto paisajismo de los espacios libres y una distribución adecuada de los espacios verdes dará al niño lo que necesita: *“un armonioso equilibrio entre las actividades físicas e intelectuales, organizadas y libres”, ya que “la primera y más importante de las funciones de los campos escolares son los fisiológicos y regenerativos”*<sup>2</sup>.

Fig. 30. Pista deportiva entre los dos edificios, en La Pureza de María. F: AMM, 2007.

Fig. 31. Espacios exteriores pavimentados en La Pureza de María. F: AMM, 2007.

Fig. 32. Sombras y luces. Porches bajo el edificio de secundaria (actual primaria) y patios longitudinales entre el pabellón de aulas y el de profesorado, Betània-Patmos. F. AMM, 2012.

Fig. 33. Patios longitudinales entre los pabellones de primaria (actual secundaria), Betània-Patmos. F. AMM, 2012.

---

2 .- ROTH, Alfred. “Landscape of school sites”, en *The schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 42.



## EL ESPACIO DEL AULA

A mediados del siglo XX, las pedagogías modernas consideraban la necesaria incorporación en las escuelas de aulas especializadas según la materia a tratar. Sin embargo Roth abogaría por que el aula fuese “el elemento básico de la escuela”<sup>1</sup>, un elemento fundamental que debía responder por un lado a poder acoger lecciones regulares a la vez que actividades de carácter lúdico y, por otro lado, a la necesidad de crear un espacio saludable y amable en una atmósfera estimulante para el niño.

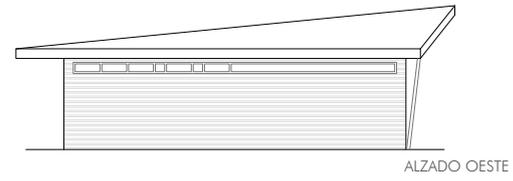
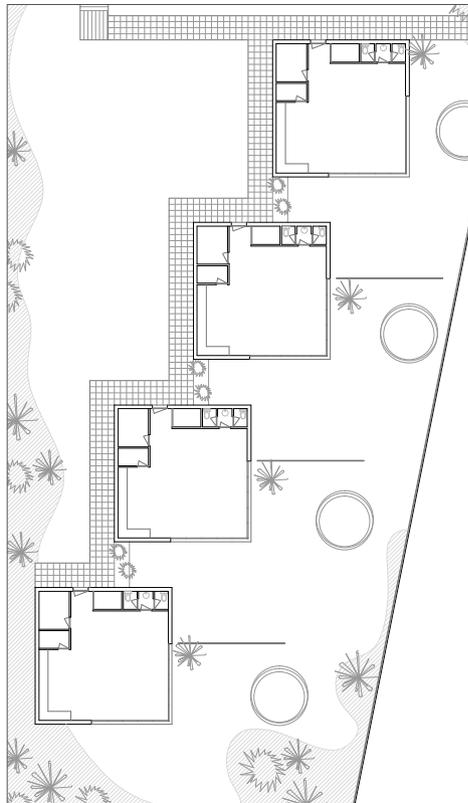
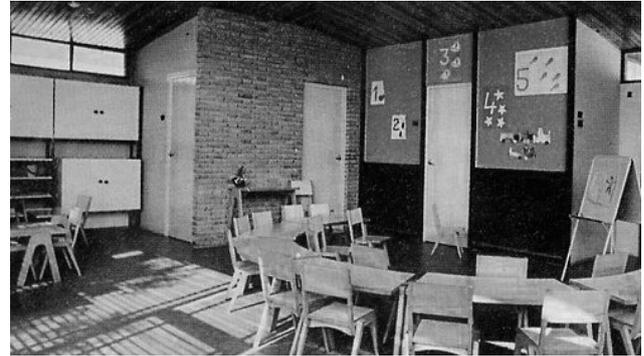
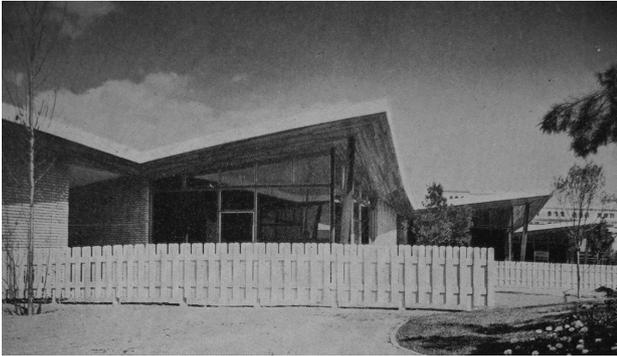
*“La forma tradicional de clases estrechas y profundas, en las que los niños se alineaban en filas uniformemente paralelas delante del maestro, se abandona por otras formas que permiten disposiciones que agrupan a los alumnos alrededor del maestro o entre ellos, en grupos secundarios”.*<sup>2</sup>

La planta del aula académica de proporciones rectangulares entorno al 2:1 más acordes a una enseñanza tradicional pasiva, comienza su evolución desde las primeras décadas del siglo XX a soluciones cada vez más compensadas en una relación cercana al 1:1. Una menor jerarquía en dirección hacia el educador permitiría incentivar al alumno como sujeto activo en su educación. Tal y como promulgase Heinrich Pestalozzi: “1. La educación en la escuela es la continuidad y extensión de la educación del hogar. 2. El aula y la escuela deben ofrecer la misma sensación de seguridad natural e intimidad con la que el niño está familiarizado en su casa. 3. Todo el entorno, natural o creado por el hombre -el hogar, la escuela, la ciudad- es parte vital de la labor educativa del niño.” Apoyándose en

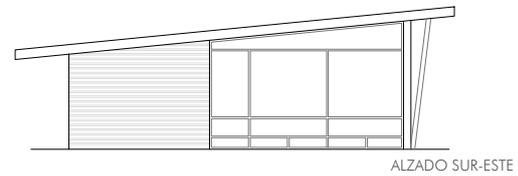
---

1 .- ROTH, Alfred “The classroom-unit”, en *The schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 42.

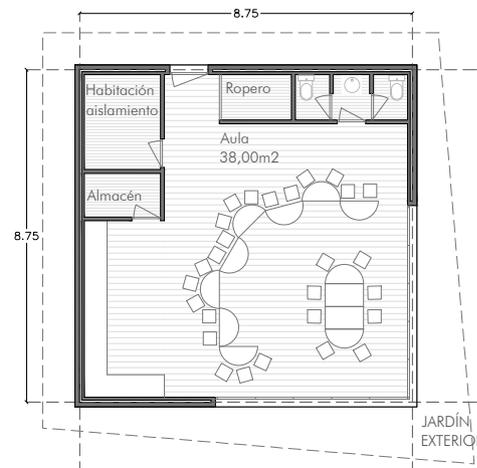
2 .- U.I.A., *Charte des constructions scolaires: élaborée par la Commission des Constructions Scolaires*, UIA, Paris, 1959. Carta de Construcciones Escolares. Comisión de Construcciones Escolares. Reunión de Rabat, Febrero 1958. Madrid: CSCA, 1968.



ALZADO OESTE



ALZADO SUR-ESTE



JARDÍN EXTERIOR

PLANTA



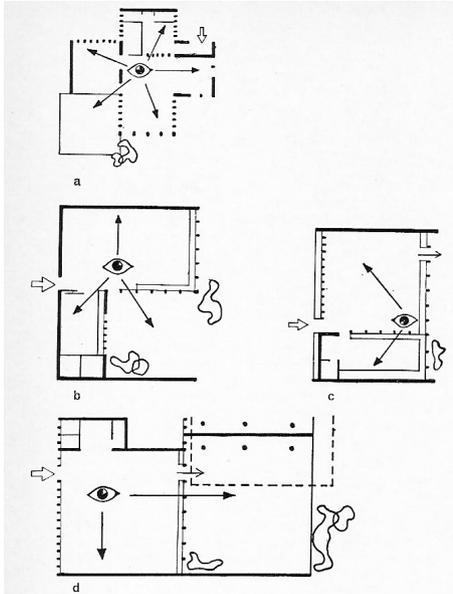


Fig. 2. Pabellones de infantil desde el espacio de aula exterior, Colegio Guadalaviar.

Fig. 3. Interior equipado del pabellón de infantil, Colegio Guadalaviar.

Fig. 4. Colegio Guadalaviar, Pabellón infantil, agrupación en cuatro volúmenes independientes y unidad-aula. F: Redibujo, AMM.

Fig. 5. Organizaciones espaciales funcionales recomendadas por Roth para la "unidad-aula" a partir de cuatro casos:

- Guardería cuya transparencia facilita las actividades en grupo (Guardería en Wangen de Roth)
- Unidad aula con espacio de docencia, para trabajos en grupo y espacio exterior (Crow Island School de Saarinen, Perkins, Wheeler & Will)
- Unidad aula con área de docencia, espacio para trabajos y salida a jardín exterior (park-side school, de Perkins & Will)
- Unidad aula con gran espacio de aula de 9 x 9m y patio exterior parcialmente cubierto (Kump & Falk).

F: ROTH, Alfred "Functional space organization", en *The schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 44.

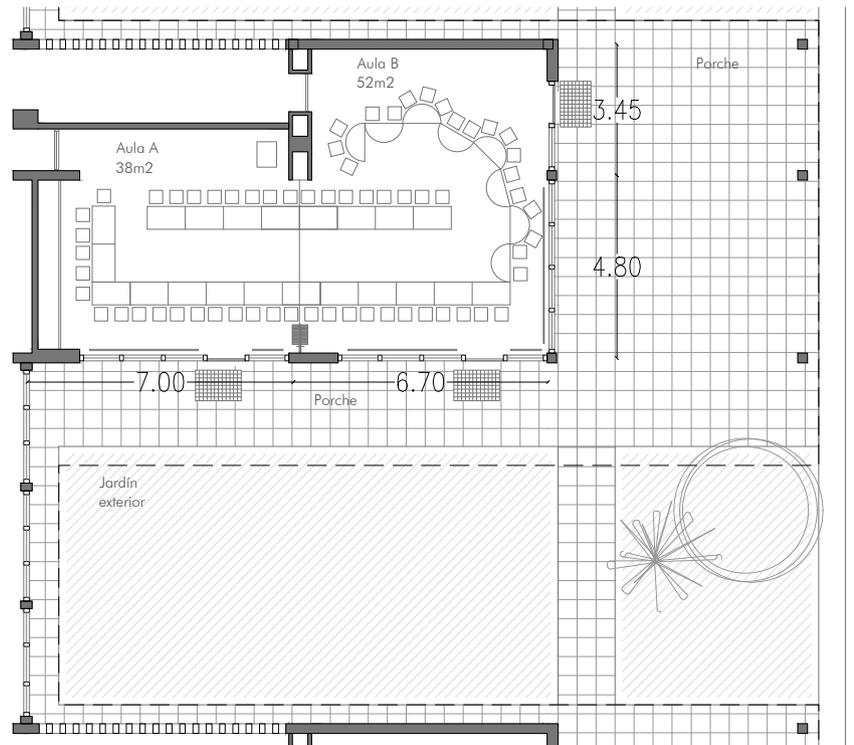
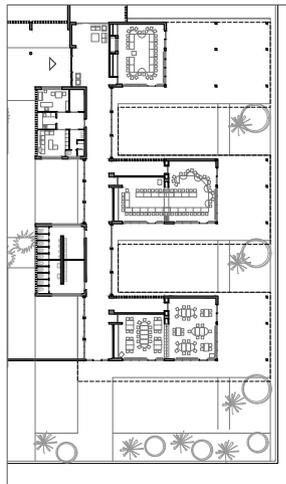
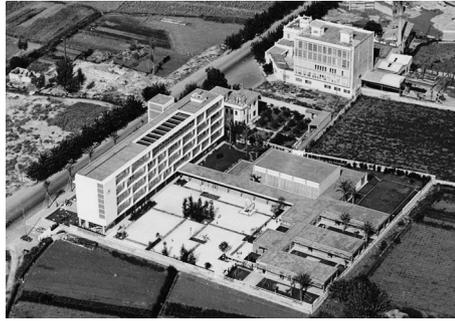
estos principios Alfred Roth apostaría para que en el diseño del aula se siguiesen las siguientes consideraciones: "organización espacial funcional, tamaño de la unidad aula, iluminación, ventilación y construcción; mobiliario y equipamiento". Requisitos que pueden ser resueltos desde diversas distribuciones, como se muestran en la organización espacial de los cuatro esquemas aportados por Roth.<sup>3</sup>

Siguiendo estas directrices ¿cómo resolvieron las aulas dedicadas a la enseñanza de los primeros estadios educativos? Se detectan en primera instancia una serie de intenciones comunes en relación a la disposición en cada uno de los ocho emplazamientos. El programa de infantil se articula generalmente en volúmenes independientes al conjunto, con un desarrollo en un solo nivel y resueltos por la lógica de la orientación y la necesidad de vincular el interior con espacios abiertos, el aula exterior o jardín-aula, para favorecer el contacto de los niños con la vida al aire libre. En esta línea se resuelven los pabellones de infantil de Guadalaviar, Alemán, Pureza y El Vedat en Valencia y en Barcelona los de Betània-Patmos, Aula Escuela Europea y Escuela Suiza -aún tratándose de la adecuación de una edificación existente-. Una resolución diferente, aunque con interesantes resultados, para la Escuela residencia de Bell-lloc.

Con desarrollo horizontal en un solo nivel a partir de la aplicación de diferentes arquetipos formales, se resuelve el programa infantil en los colegios Guadalaviar y Alemán en Valencia; Betània-Patmos y Aula en Barcelona.

En el Guadalaviar se disponen cuatro unidades-aula trazadas en pabellones individuales de proporción cuadrada de 9m de lado lo que proporciona una superficie interior de 81m<sup>2</sup>. Cada aula queda equipada con aseo, ropero y almacén y una llamada "habitación de aislamiento". La disposición de las áreas de servicio en forma de L en la parte noroeste de las células y la ordenación de las unidades escalonadamente en el terreno, permite abrir completamente la esquina sureste, consiguiendo que cada unidad disfrute de la misma

3.- ROTH, Alfred "Functional space organization", en *The schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 44.



EAV AULA INFANTIL





Fig. 6. Aérea de época del Colegio Alemán de Valencia, donde se aprecia la disposición en forma de peine de los pabellones de infantil

Fig. 7. Flexibilidad en el aula mediante la apertura de la mampara móvil, Colegio Alemán de Valencia.

Fig. 8. Pabellón infantil, el aula flexible con espacios intermedios, porches y jardín exterior en dimensiones generosas, Colegio Alemán de Valencia. F: Redibujo, AMM.

Fig. 9. Acceso a los pabellones de infantil (de carácter desmontable) del Betània-Patmos en el huerto del Monasterio de las Clarisas de Pedralbes. F: AMM, 2012.

Fig. 10. Relación del aula con el exterior, pabellones de infantil Betània-Patmos. F: AMM, 2012.

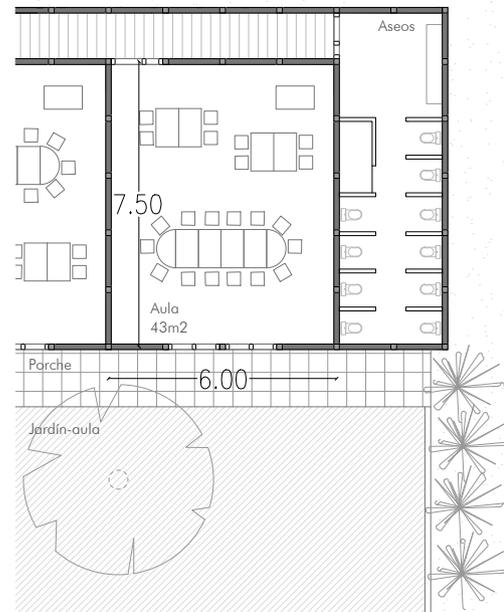
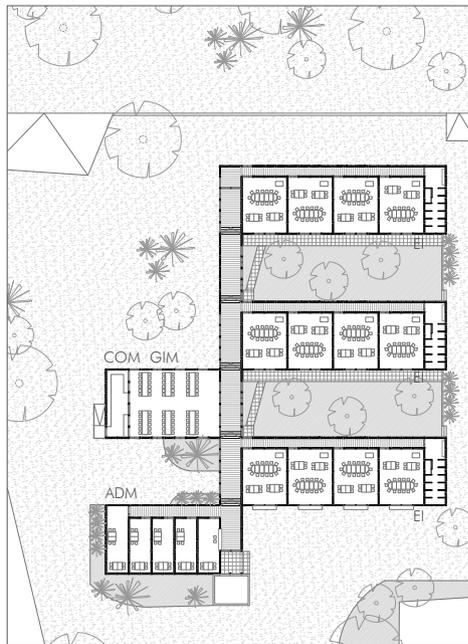
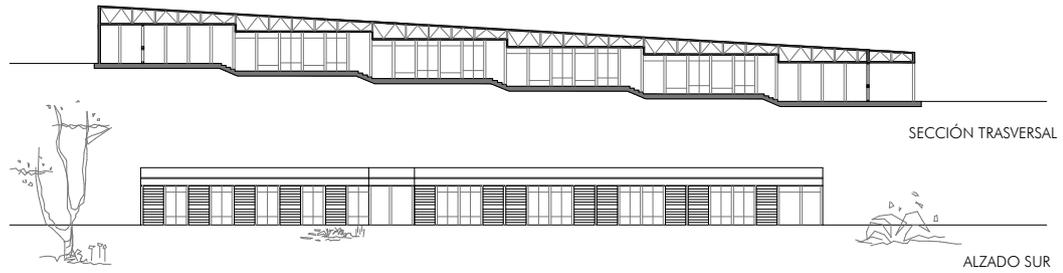
óptima orientación y se extiendan a espacios exteriores individuales, espacios que gozan de una proporción de igual dimensión a la del aula. Como se desprende de la imagen de época, el aula se desarrolla de manera funcional incorporando espacios de apoyo y permitiendo la libre configuración del mobiliario en su interior a la vez que con su apertura al exterior recibía una adecuada iluminación y ventilación transversal.

La organización de los volúmenes destinados a parvulario en los Colegios Alemán, Betània-Patmos y Aula, siguen el arquetipo de organización en peine o espina de pez según unos ejes de conexión y unas bandas paralelas de aulas separadas por los patios que se generan entre cada ala. Un arquetipo recurrente desde el primer tercio del siglo XX, ejemplarizado con la propuesta de Ernest May para la Escuela Bornheimer Hang (1927) en Frankfurt.

En el caso del Alemán se disponen 3 bandas paralelas para aulas abiertas hacia el sur en perpendicular al recorrido de circulación agrupando, al lado opuesto y de manera alternada, dos cuerpos de menor tamaño; el área de maestros -cocina, sala de visitas, aseo y despacho- y el de aseos. Se obtienen dos tipos de aula de 38 y 52m<sup>2</sup> con la incorporación de una separación móvil que permite unificar las dos aulas en una de 90m<sup>2</sup> y en la que la relación al exterior se produce practicando amplios huecos en su fachada y esquina sureste. A cada agrupación se la dota de dos tipos de espacios exteriores; en sentido longitudinal un área de porche pavimentada; en paralelo hacia un jardín exterior cuidadosamente ajardinado. El espacio del aula aumenta a casi el triple el delimitado interiormente lo que permite disfrutar de espacios flexibles e intermedios ricos en matices.

A mayor escala, aunque con menor riqueza en la creación de espacios intermedios y flexibilidad del aula, se resuelve el parvulario de Betània-Patmos en el huerto del Monasterio de Pedralbes, propiciado seguramente por el carácter temporal de la edificación<sup>4</sup>.

4 .- Debido a la cesión de los terrenos en el Monasterio, la ejecución a partir de elementos prefabricados no es casual, aludiendo Giráldez, López-Iñigo y Subías al carácter provisional de la edificación.



ADM Administración  
 COM Comedor  
 EI Enseñanza Infantil  
 GIM Gimnasio

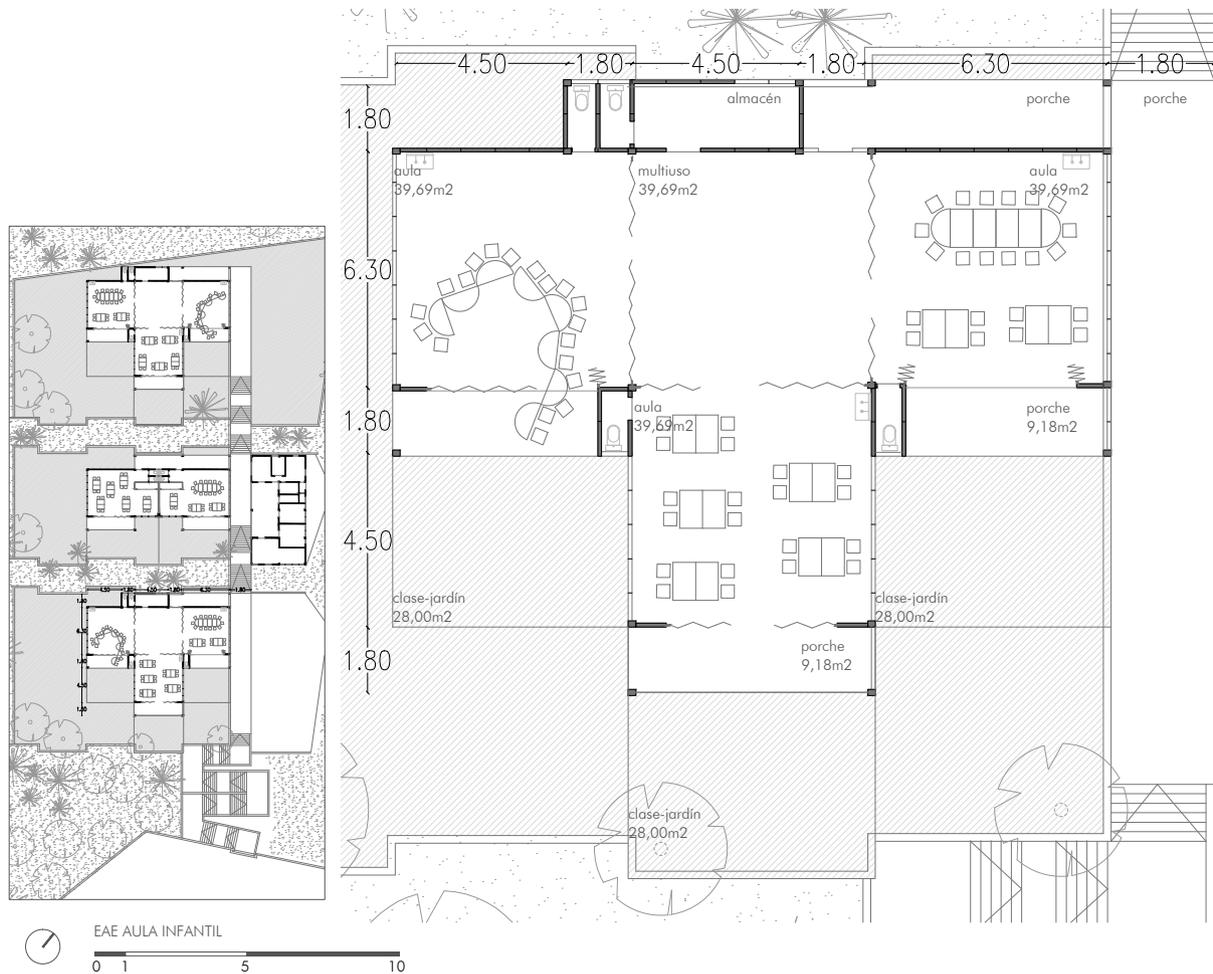


Fig. 11. Disposición en forma de peine del pabellón infantil de Betània-Patmos. F: Redibujo, AMM.

Fig. 12. La agrupación de los pabellones de infantil, en forma de peine, introduciendo una variable con la incorporación de un aula central multiusos y flexible, Aula Escuela Europea. F: Redibujo, AMM.

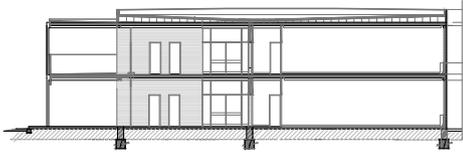
Fig. 13. Interior aula cerrada pero con amplias vistas sobre la ciudad. F: AMM, 2012.

Fig. 14. Aula completamente abierta al "aula-jardín", donde los niños reciben clase al exterior. F: AEE, 2015





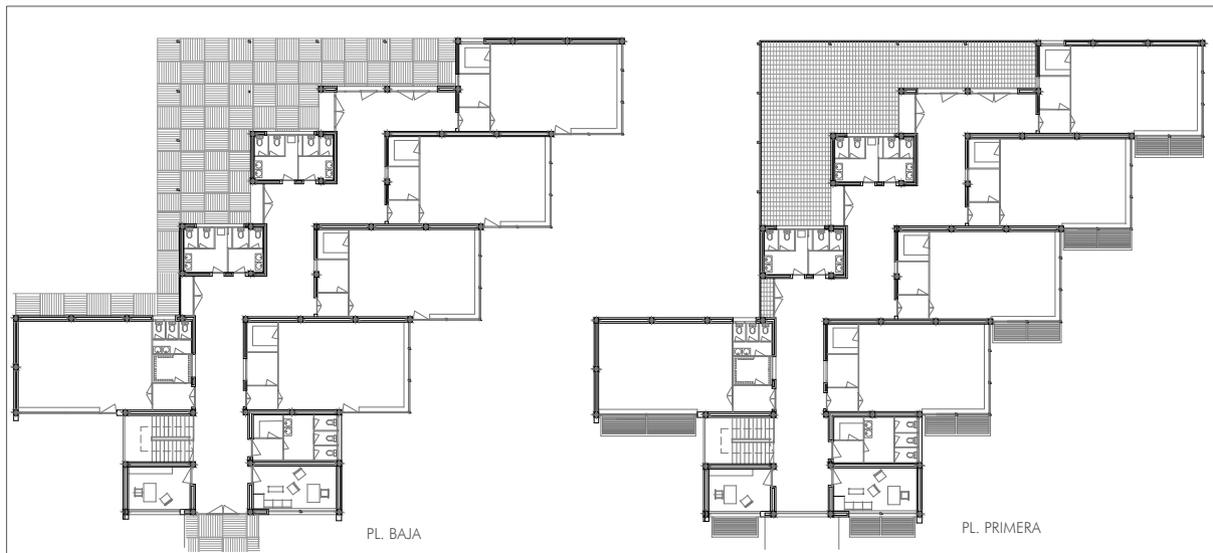
ALZADO OESTE



SECCIÓN LONGITUDINAL



AULA TIPO



PL. BAJA

PL. PRIMERA



EPM AULA INFANTIL





Fig. 15. Edificio de infantil de La Pureza de María. planta, aula tipo con vestíbulo de acceso ropero y almacén. Alzado y sección. F: Redibujo, AMM.

Fig. 16. El exterior de las aulas de infantil conforma el volumen en diente de sierra, vista desde el este en La Pureza de María. F: AMM, 2007.

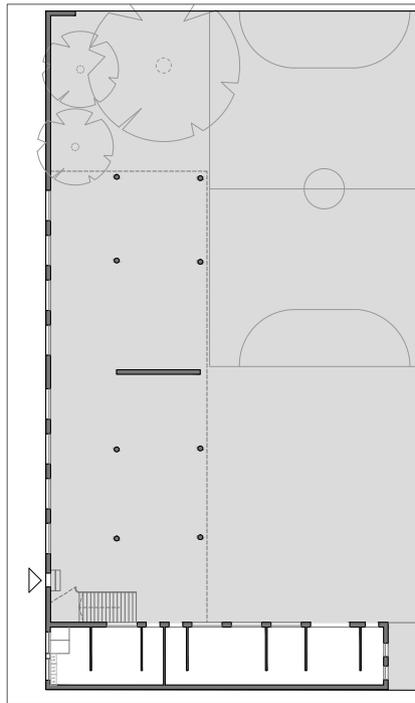
Fig. 17. Exterior del edificio desde el sur del acceso y conexión mediante pérgola al edificio principal de la Pureza de María. F: CPM.

Fig. 18. Interior de un aula tipo de infantil, en La Pureza de María. F: AMM, 2007.

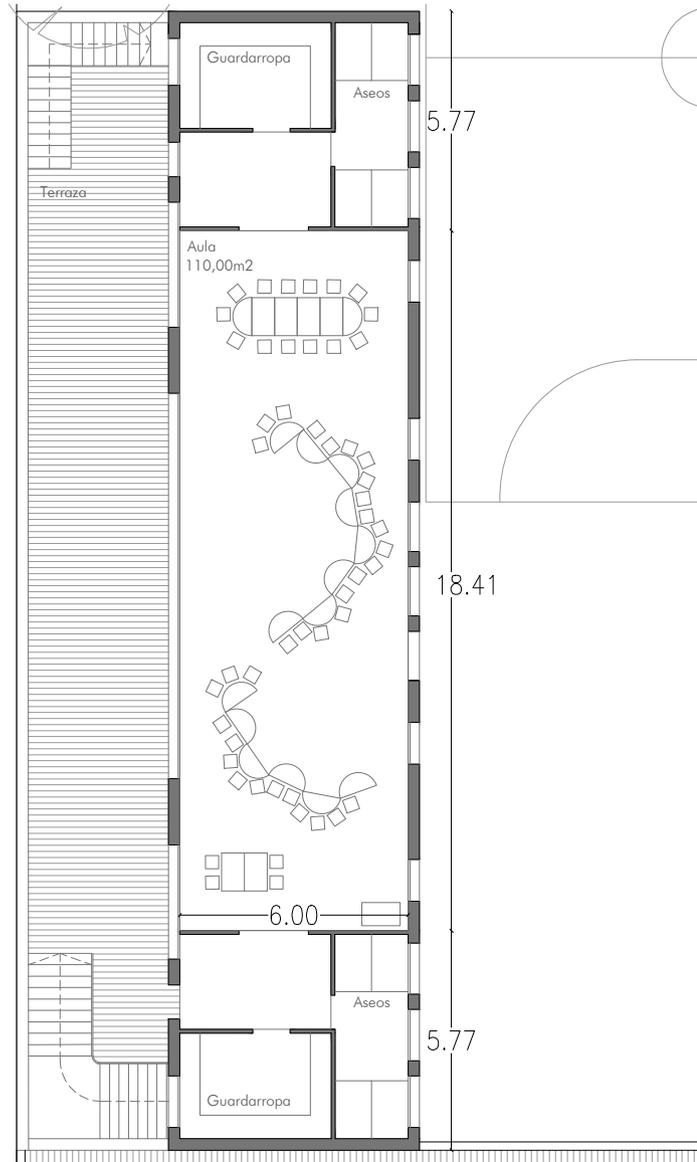
Se responde a una misma organización 3 bandas que acogen 4 aulas servidas por un corredor acristalado a norte y que se remata con aseos para el alumnado. Las aulas, de 43m<sup>2</sup>, adquieren una proporción sensiblemente rectangular con una profundidad de 7,50m y un frente de 6m. De igual manera los patios surgen del vacío entre los volúmenes consecutivos, si bien aquí la incidencia de sombras se reduce debido a la topografía de la parcela. Cada pieza se adecua a la pendiente creciente del terreno salvando el desnivel con 1m de diferencia respecto a la inferior y medio metro respecto al espacio ajardinado. En respuesta a la utilización de elementos prefabricados las dimensiones se resuelven con una estricta modulación en todos los espacios: pasillos aulas y patios. La ventilación cruzada se asegura, como en otros casos de aulas servidas por corredor, practicando huecos en la pared que intermedia entre el espacio del aula y el pasillo. Al lado oeste del eje de comunicación dos piezas, de nuevo alternadas con los vacíos de los patios de las aulas -Aleman- resuelven la administración y despachos del profesorado por un lado y el comedor con un gimnasio en su sótano en el otro.

La tercera propuesta que responde al esquema en peine para el programa infantil, Aula Escuela Europea de Cosp, repite el esquema a partir del eje transversal de comunicación con tres bandas de aulas y un pabellón para dependencias anexo al lado opuesto. Sin embargo se introduce una nueva pauta en el diseño con la incorporación de un espacio interior multiuso al que se pueden extender las tres aulas. Lo que genera una forma en T con el desplazamiento del aula central hacia el exterior. De nuevo cada aula de casi 40m<sup>2</sup> se extiende al exterior en un espacio equivalente parte del cual queda protegido por la prolongación de un alero. La extremada pendiente del terreno, que no queda exenta de la problemática de accesibilidad para niños tan pequeños, obtiene un beneficio para el espacio visual del aula, al poder ubicar cada agrupación de aulas a distinta cota y por lo tanto obtener vistas alejadas hacia la naturaleza circundante, la ciudad y el mar. En cada escalonamiento del terreno se proporcionan espacios exteriores de juego para el conjunto del alumnado.

El edificio de párvulos del colegio Pureza fue construido en



ESB AULA INFANTIL



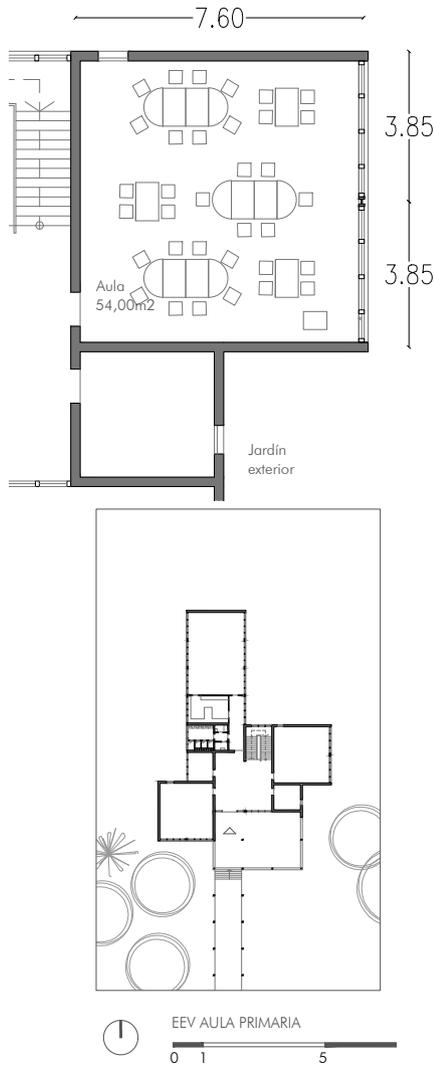


Fig. 19. Estado actual de la terraza del pabellón longitudinal de infantil en la Escuela Suiza de Barcelona. F: ESB

Fig. 20. Pabellón infantil lineal de la Escuela Suiza. planta baja como un gran porche y la gran aula flexible de 110m2. F: Redibujo, AMM.

Fig. 21. Pabellón de primaria de El Vedat. F: Redibujo, AMM.

la parcela en una primera fase, con dos alturas, debido a un mayor tamaño del colegio respecto a sus coetáneos. Las plantas, idénticas, adquieren una forma dentada en su fachada este de modo que cada aula consigue abrir una esquina al exterior, aumentando como en otros casos, la superficie de iluminación de aula. En cada nivel se disponen cuatro aulas de 50m<sup>2</sup> abiertas al este y una especial al lado oeste pero que recibe iluminación sur. Cada aula, de 11m por 6m, cuenta agrupado en una banda al interior, con un ropero y un almacén. El recorrido de circulación mantiene la geometría escalonada de las aulas, permitiendo ubicar en cada quiebro unidades de aseos independientes. Desde el corredor se practican salidas a un porche posterior que recompone el volumen y genera una terraza en el primer nivel. En este caso, cada aula no disfruta de un espacio exterior vinculado, pero sí de un exterior que lo envuelve y protege con vegetación, así como del porche común para juegos en días excesivamente calurosos o lluviosos que impida usar los espacios abiertos.

El pabellón de infantil de la Escuela Suiza que, como decíamos proviene de una preexistencia, se resuelve con las limitaciones impuestas a través de la adecuación y mejora que propone Terradas. Una gran aula de 110m<sup>2</sup> en planta primera que genera un porche inferior de igual dimensión. El aula, con 18,40m de largo y 6m de ancho, se vincula en todo su frente en paralelo a una terraza de ancho equivalente a un tercio del total. Esta gran aula posibilita su división a partir de la disposición del mobiliario en otras dos, apoyadas en sus extremos por dos zonas de servicio equivalentes. La ventilación cruzada queda garantizada al estar relacionada por ambos lados con el exterior si bien, debido a la proyección de sombras de los edificios en medianera, su asoleamiento se ve reducido. No obstante un nuevo tramo de escalera vincula la terraza con la azotea generando un nuevo solárium. Una sencilla solución para un emplazamiento limitado por sus dimensiones.

Precisamente los dos complejos escolares de mayor envergadura de emplazamiento, El Vedat y Bell-Iloc, no incluyeron la enseñanza de infantil en su programa, por lo que se atiende a la resolución del espacio del aula de primaria, etapa siguiente en la

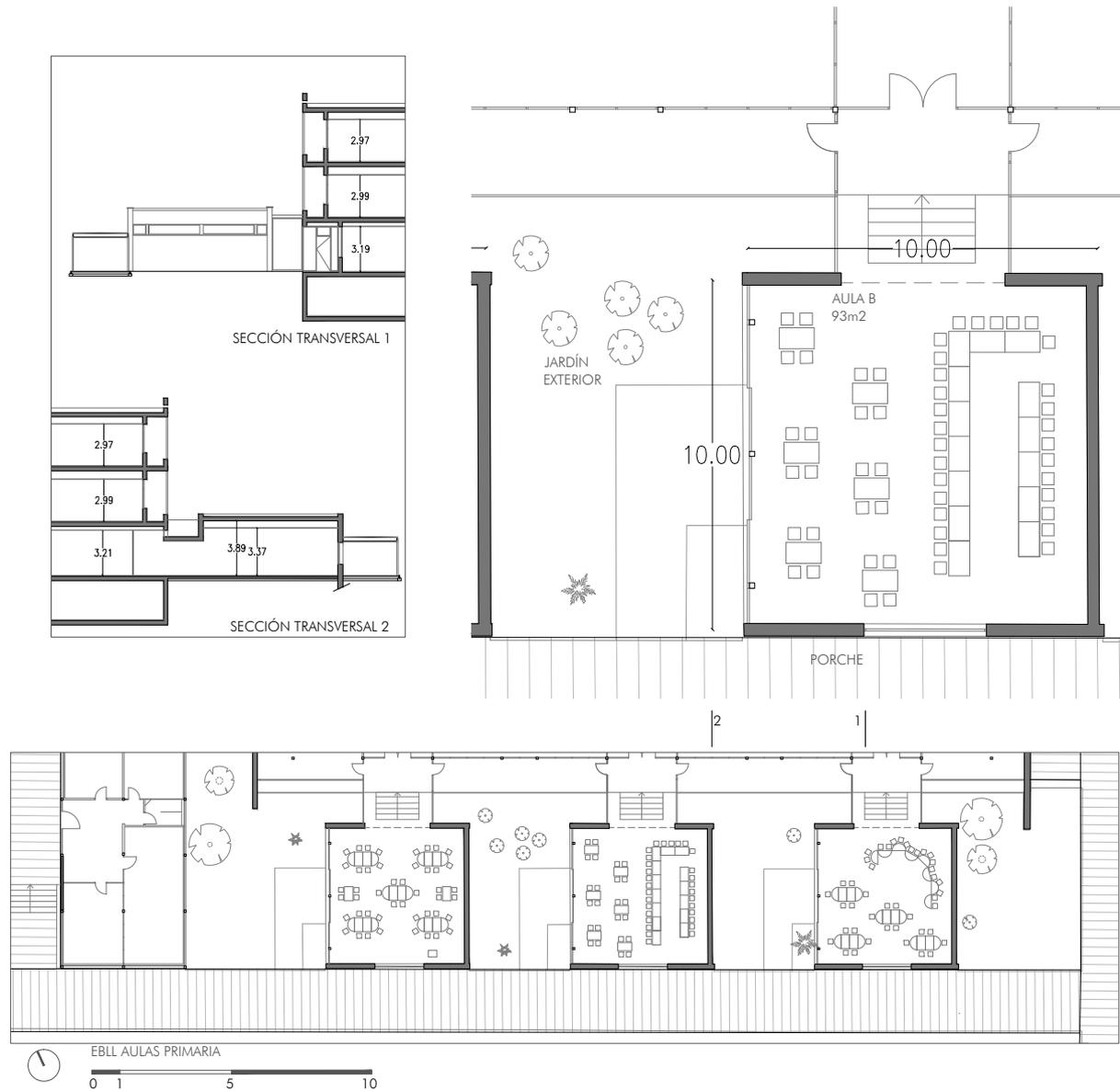




Fig. 22. Aulas de primaria de la Escuela-residencia de Bell-Iloc. F: Redibujó, AMM, en base a levantamiento de Batllè i Roig Arquitectes.

Fig. 23. Interior del aula hacia el acceso. F: J. Cunill, 2004.

Fig. 24. Extensión del aula hacia el jardín-aula. F: J. Cunill, 2004.

Fig. 25. Vista de las aulas y patios alternados bajo la pérgola. F: J. Cunill, 2004.

formación del alumnado.

En el Colegio El Vedat, no se puede hablar de una caracterización especial para el diseño de las aulas de primaria, ya que los tres pabellones de aulas, con independencia del estadio educativo que acogen, quedan resueltos a partir del mismo sistema organizativo de cruz gamada donde las aulas giran en torno a un espacio central, evitando los corredores, y desarrollándose en varios niveles. Las aulas adquieren una proporción cuadrada de 7,6m de lado generando un espacio interior, no adjetivado, de 54m<sup>2</sup>. El sistema permite, eliminando una de las aulas en su planta baja, generar un porche. Sin embargo la óptima vinculación del aula con el exterior, obtenida en los anteriores casos, aquí es inexistente. Por otro lado la gravitación de las aulas alrededor del núcleo central dota a cada una de una orientación diferenciada, sin embargo su hábil posicionamiento y distancia respecto a los pabellones circundantes hace que todas obtengan luz natural en dirección este y sur.

Tan solo en el caso de la Escuela-residencia de Bell-Iloc, los espacios de aula no se resuelven en un volumen independiente, optando Baldrich por incorporar un hábil sistema con el que dar respuesta a los condicionantes esenciales establecidos como la relación y extensión del aula hacia el exterior, la correcta iluminación y ventilación cruzada. Y esta respuesta parte de generar unas aulas de 10m de lado, que emergen del volumen superior -residencia- a modo de cajas anexadas libres en tres de sus frentes. El hábil sistema permite disponer de espacios exteriores vinculados a cada aula en orientación suroeste.

Recorriendo las soluciones generadas para el espacio del aula, se pueden observar una serie de constantes:

En relación a la dimensión, las aulas toman una proporción cuadrada con superficies en torno a los 40 y 50m<sup>2</sup> -Aula, Alemán y Vedat- o duplicándose generosamente a 80 o 100m<sup>2</sup> -Guadalaviar y Bell-Iloc- hecho que aumenta las posibilidades de flexibilidad en la disposición del mobiliario; las aulas de proporción rectangulares -Pureza y Betània-Patmos- reducen dichas posibilidades adoptando



una direccionalidad hacia el maestro; la Escuela Suiza lleva al extremo su longitudinalidad en respuesta a la adecuación de una edificación existente, no obstante proporciona un espacio de ancho adecuado para adoptar diferentes apropiaciones del espacio a partir de la flexibilidad del mobiliario.

No obstante estas dimensiones son, como dijese Roth, relevantes en relación al número de alumnos a acoger, y que según la normativa de la época<sup>5</sup> estaba estipulada a 40 alumnos por aula y 1,3m<sup>2</sup> por alumno, dando una media de 52m<sup>2</sup> de aula. No obstante y como conclusión del Seminario sobre edificios escolares<sup>6</sup> del 4 de julio de 1964 realizado por el INV –Instituto Nacional de la Vivienda- se propuso el aumento a 1,5m<sup>2</sup> por alumno, mínimo recomendado por las normas escolares internacionales, manteniendo la capacidad a 40 alumnos, y puntualizando la necesaria tendencia a reducir a 25 alumnos por aula y destinar 2,4m<sup>2</sup>/alumno del estándar europeo de la época. En definitiva aulas similares, con débiles variaciones en sus proporciones y que en su mayoría responden a una superficie por escolar entre 1,3 y 1,5 m<sup>2</sup>/alumno, en el que prima la respuesta a una serie de requerimientos mínimos pedagógicos como la libertad en la enseñanza, el posibilitar trabajo en pequeños grupos,



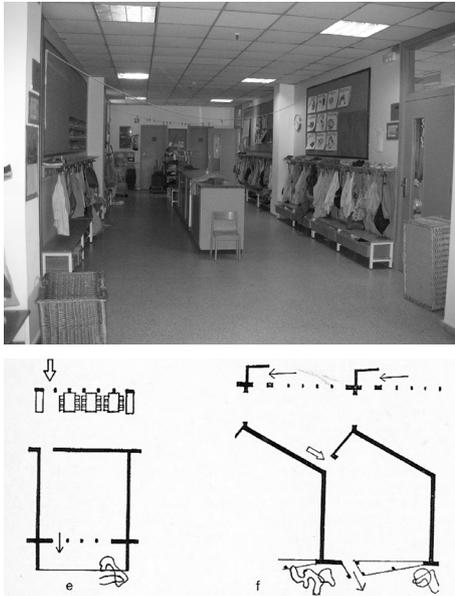


Fig. 26. Niños jugando al exterior en Aula Escuela Europea. F: AMM, 2012.

Fig. 27. Niños en la época estival, jugando en los patios vinculados a las aulas en la Escuela-residencia de Bell-Iloc. F: Santa&Cole

Fig. 28. Corredor transversal a las bandas de aulas como espacio para tareas de pequeños grupos, vinculado visualmente a los patios laterales en los pabellones de infantil de Betània-Patmos. F: AMM, 2012.

Fig. 29. Corredor de acceso a las aulas, como guardarropa, y en el que se aprecia la ventilación cruzada a través del corredor. Betània-Patmos. F: AMM, 2012.

Fig. 30. Distribuidor como espacio de trabajo para pequeños grupos, con mesas y espacio para guardarropa en La Escuela Suiza de Barcelona. F: AMM, 2012.

Fig. 31. Esquemas de aulas servidas por un ancho corredor que permite usos variados. e) corredor para tareas y comidas (Rasmussen, Copenhague)

f) corredor con guardarropa (R. Erskine, Estocolmo) F: ROTH, Alfred "Functional space organization", en *The Schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 44.

la movilidad de las mesas y pupitres, la posibilidad de equipar con estanterías, armarios y pizarras y ante todo el generar un ambiente estimulante para el desarrollo de las facultades del niño.

Se adopta de manera reiterada por una distribución lineal de aulas -seis de los ochos casos de estudio- aplicando en la agrupación variaciones de arquetipos: esquemas en peine, espina de pez o dentadas. La distribución compacta solo es utilizada en El Vedat y tan solo en el Guadalaviar se opta por la generación de 4 pabellones independientes, considerándose óptima para una Escuela-jardín de infancia de menor capacidad de alumnado pero con inconvenientes en términos económicos y de ocupación del emplazamiento, hecho que motivaría su derribo pocos años después como ya se indicase.

La posición de las diferentes propuestas tipológicas, queda resuelto en pro de una óptima orientación y la menor pérdida de iluminación por sombras proyectadas por el resto de edificaciones.

En las soluciones por corredor el dotarlo de una mayor amplitud permite generar otros usos no solo de paso sino para realizar tareas para pequeños grupos; cuando el acceso se produce desde un espacio centralizado -El Vedat- este adopta dimensiones suficientes para poder incluir áreas de trabajo individual o en grupos reducidos, áreas de armariadas o simplemente percheros, o bien adquiere la misma proporción que el aula propiamente dicha convirtiéndose en un espacio comodín para las tres aulas a las que sirve -Aula Escuela Europea-.

Pero si bien no encontramos grandes diferencias en cuanto a su diseño en planta si se puede constatar la variedad de soluciones para definir el espacio del aula a través del estudio de la sección y que desde múltiples soluciones permite controlar la incidencia de iluminación natural y propiciar una adecuada ventilación transversal. Las condiciones climáticas particulares de ambas ciudades, hacen relevante, el papel que juegan los sistemas de protección solar y de ventilación en éstas pequeñas construcciones abiertas en su mayoría en orientación sureste: cubiertas que emergen de hormigón -Guadalaviar- en un alarde técnico para la época; prolongaciones

en aleros -Aleman, Betània-Patmos o Aula- que generan porches de menor o mayor amplitud; marquesinas de lamas metálicas que filtran la incidencia solar -Pureza-, o contraventanas correderas de madera -Betània-Patmos- de tradición mediterránea. Soluciones dispares para un mismo objetivo, introducir iluminación, controlar su incidencia y generar contacto con el exterior permitiendo una distracción en el alumno, una mirada al cielo o a la vegetación circundante.

Se generan circulaciones cruzadas de aire permitiendo una buena ventilación de las aulas. El recurso utilizado es similar en todas ellas, practicando aberturas superiores en los cerramientos opuestos a los acristalados o incluso posibilitando que el aire caliente generado en el interior escape por debajo de la cubierta -Guadalaviar-. Cuando el aula se vincula a un corredor, este queda abierto a través de celosías -Aleman-, porches -Aula Escuela Europea-, o superficies vidriadas practicables -Betània-Patmos-. Consiguiendo en todos los casos una óptima renovación del aire viciado interior.

Se presta una especial atención a la ordenación de los pabellones entre sí pero también con el resto de edificaciones del conjunto<sup>7</sup>. Relación que se resuelve de manera reiterada mediante pasarelas cubiertas, trazando giros y desplazamientos entre los cuerpos que quedan enlazados cualificando los espacios exteriores. Tan solo en el caso de El Guadalaviar la relación se resuelve mediante caminos a modo de sutiles líneas de enlace que, junto al diseño de los espacios exteriores genera una arquitectura diseminada entre jardines, a modo de "casitas" en clara referencia al principio pedagógico de Pestalozzi: "el aula debe ser como el estar de una vivienda".

Una de las principales cualidades de las escuelas desarrolladas en una sola planta es que permite vincular el aula con el espacio

---

7 .- Con excepción del Betània-Patmos que como ya se indicó queda ubicado en los huertos del Monasterio de Pedralbes, a escasos 50 metros en conexión desde la parte superior de la parcela con el acceso al conjunto escolar ubicado en la Finca Clos Montserrat.





Fig. 32. Mallorquinas correderas de madera de color verde. Recuperadas de la tradición mediterránea permiten controlar la incidencia solar, permitiendo a la vez la ventilación, en Betània-Patmos. F: AMM, 2012.

Fig. 33. Patios generados entre las pabellones de aulas para cada agrupación de 4 aulas, en Betània Patmos. F: AMM, 2012.

Fig. 34. Aula-jardín en Aula Escuela Europea. F: AMM, 2011.

Fig. 35. Espacios de recreo para los grupos de alumnos de una misma edad, en Aula Escuela Europea. F: AMM, 2011.

Fig. 36. Flexibilidad en las aulas mediante mamparas practicables, en Aula Escuela Europea. F: AMM, 2015.

exterior prolongando la enseñanza al aire libre. Un espacio que se equipara a las dimensiones interiores del aula, o que incluso se duplica -Aleman-, tal y como recomendase Roth<sup>8</sup>.

Los cerramientos del aula, aparecen parcialmente vidriados, no emulando soluciones totalmente acristaladas para otras latitudes con escasa incidencia solar y, por lo tanto, de nuevo la adecuación al clima es también atendida desde esta instancia. Hecho que además permite generar superficies opacas donde los niños puedan colgar sus trabajos o materiales de apoyo para el desarrollo de sus habilidades.

En definitiva edificaciones menores, en tamaño, que se proyectan con una mayor autosuficiencia en su conjunto respondiendo a un sistema interno propio; se comprueba que en el diseño del aula y de su agrupación con independencia del arquetipo adoptado, quedan influidos en su resolución en respuesta al clima; el aula se resuelve como célula fundamental de la escuela, aulas que dependen inequívocamente de las calidades espaciales propiciadas por patios o espacios exteriores adyacentes. Un espacio de aula que hoy podemos considerar asimilado pero que, con la aplicación de los recursos formales establecidos, en la época implicaba aplicar las consideraciones más novedosas en cuánto al espacio del aula para apelar a la imaginación del niño.

Sin embargo, y pese a su alta calidad espacial, los pabellones del Guadalaviar y Aleman fueron derribados para realizar nuevas construcciones con una mayor densidad de ocupación y poder aumentar la capacidad de alumnado en sus instalaciones. Es seguramente el mayor problema de estas disposiciones, aún estando a favor de la calidad ambiental y espacial del niño, la ocupación en planta que conlleva.

---

8 - ROTH, Alfred "Space for outdoor teaching", en *The schoolhouse*. Zurich: Girsberger, 1957: pág. 46.



## ELEMENTOS DE CONTROL AMBIENTAL LA ADECUACIÓN PASIVA AL CLIMA

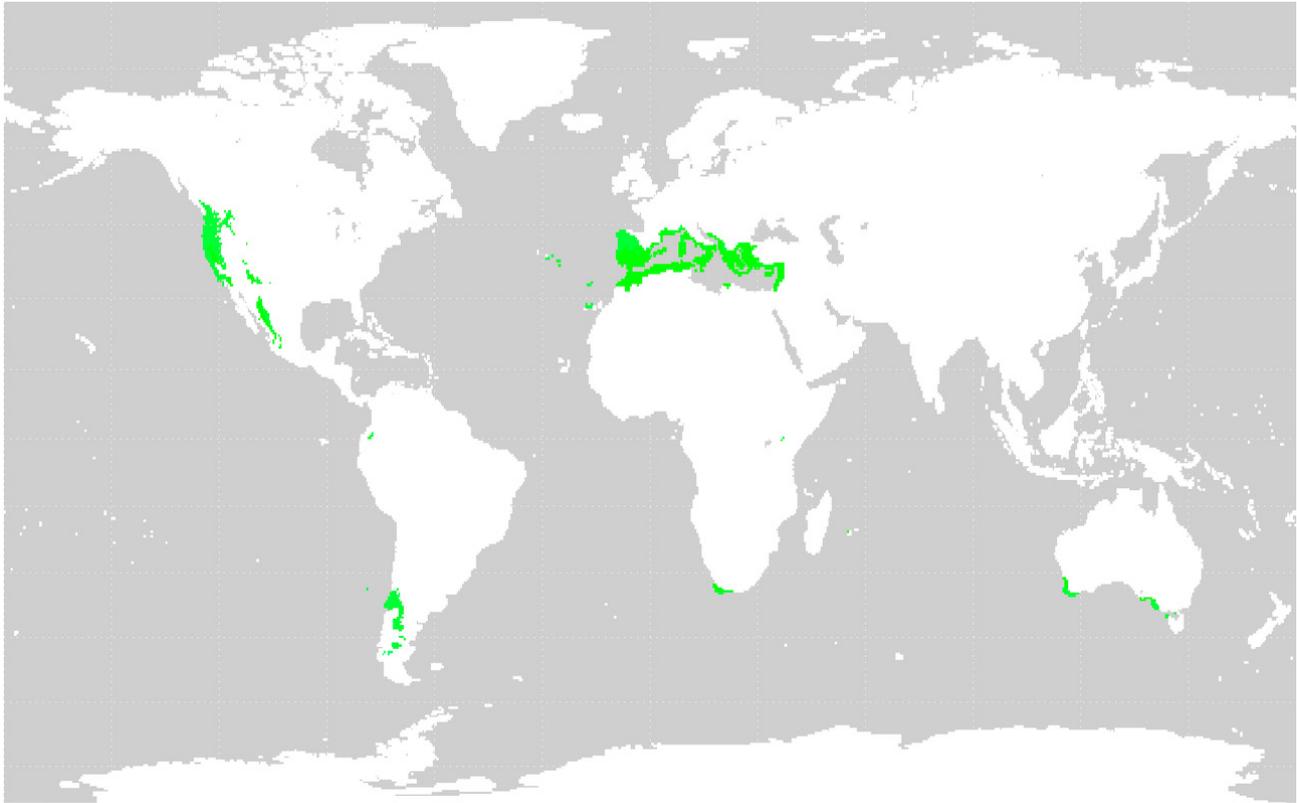
En primer lugar cabe hacer referencia a las principales características del clima mediterráneo<sup>1</sup>, el cual queda enmarcado dentro de los climas templados y se caracteriza por inviernos templados y lluviosos y veranos secos y calurosos, y en los que las precipitaciones y temperaturas son variables en las estaciones de otoño y primavera. Según la clasificación climática de Köppen<sup>2</sup>, en la península ibérica predominan tres variantes: (Cfb) clima templado oceánico de verano suave, (Bsk) clima árido estepario frío y (Csb) clima templado mediterráneo de verano cálido. Siendo este último el que se registra en todo el litoral desde Cap de Creus en Girona a Huelva, si bien existe matices entre sus diferentes frentes debido a su extensión en latitud. Así, en la fachada oriental (Cataluña, Baleares y Comunidad Valenciana) presenta dos subtipos; el catalán y el valenciano o levantino, cuya principales diferencias obedece a temperaturas algo más bajas y a una mayor precipitación del catalán debido a la latitud. En la fachada meridional (región de Murcia, Andalucía y enclaves norteafricanos presenta tres subtipos (mediterráneo subdesértico, mediterráneo subtropical y mediterráneo oceánico) diferenciados porque de este a oeste aumentan las precipitaciones y la importancia de las lluvias en invierno.

Analizando los datos climáticos para Cataluña y Levante<sup>3</sup> y centrándonos en Barcelona y Valencia, se observa que en Barcelona, enero es el mes más frío del año con 9,8 °C y el más caluroso julio con un promedio de 24,1 °C, una temperatura media anual de 16,5

1.- El clima mediterráneo es el que da en la mayor parte de la costa mediterránea de Europa y África, con excepciones como Egipto, Libia o Túnez donde el clima desértico llega a la costa. Se encuentra presente en otras zonas del planeta, con variaciones en cuanto a la distribución de temperaturas, como la costa de California, costa chilena en torno a Santiago, Australia suroccidental y la franja costera sudafricana en torno a Ciudad del Cabo.

2.- La clasificación climática de Köppen –Köppen-Geiger-, fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen, e identifica cada tipo de clima en función de las temperaturas y precipitaciones que lo caracterizan.

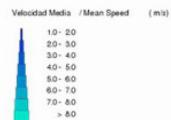
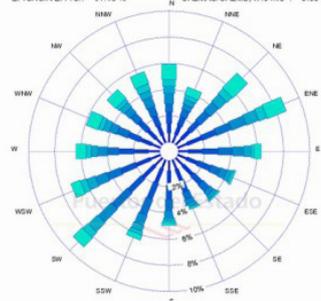
3.- Datos extraídos del Libro blanco del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. F: <<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/libro-blanco-del-agua/>> [consultado 5/09/2015].



**DATOS CLIMÁTICOS ÁREA MEDITERRÁNEA**

	Cataluña	Levante	Zona Sudoriental
Tª media anual	16°	17°	18°
Tª máxima	37°	38°	41.2°
Tª mínima	-2°	-0.5°	-1.5°
Precipitación/año	584 mm	410 mm	280 mm
Días nieve al año	3	0.5	0.5

LUGAR/LOCATION: WANA 2110135 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor: Global  
 PERÍODO/PERIOD: 1996-2014 INTERVALO/INTERVAL: CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 3.88 %  
 ERGACIA/EFFIC: 91.48 %



LUGAR/LOCATION: WANA 2081114 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor: Global  
 PERÍODO/PERIOD: 1996-2014 INTERVALO/INTERVAL: CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 4.93 %  
 ERGACIA/EFFIC: 91.47 %

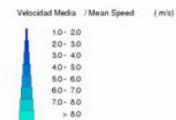
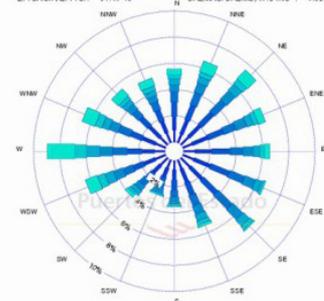




Fig. 2. Mapa mundial, con la localización de los distintos tipos de clima mediterráneo, según la clasificación climática de Köppen.

Fig. 3. Datos climáticos del área mediterránea para las zonas de Cataluña, Levante y Zona Sudoriental. F: Libro blanco del agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Fig. 4. Rosa anual de los vientos de Barcelona y Valencia. F: Red de Puertos del Estado, 2015.

Fig. 5. Mapa de las regiones climáticas de España. F: AEMET, 2015.

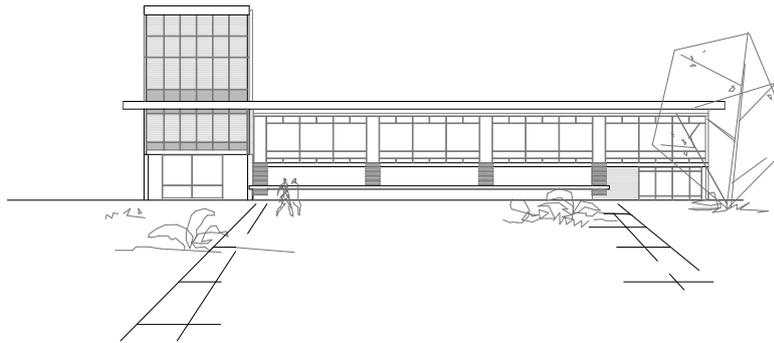
°C. Siendo julio el mes más seco con 25mm y octubre el más lluvioso con 93mm. Con una media anual de 612mm. Valencia, con una temperatura media anual de 17,4°C, registra sus temperaturas más elevadas en agosto con 24,9°C y las más frías en febrero con 11,1°C. Coincide con Barcelona en julio con el mes más seco y octubre como más lluvioso, si bien Valencia presenta menores precipitaciones en torno a 10mm y 85mm, respectivamente. Las medias anuales de precipitaciones difieren con 612mm en Barcelona y una media anual de 445mm para Valencia.

Las rosas de los vientos anuales<sup>4</sup> se desprende que en Barcelona los vientos imperantes quedan distribuidos entre el tercer y el primer cuadrante, vemos que la menor influencia proviene del segundo cuadrante. Las direcciones más habituales son el este-noreste y suroeste seguidos de este-noreste oeste-suroeste. Las direcciones en las que el viento sopla con más intensidad son el Norte, el este-noreste y el noreste. En Valencia, la rosa de los vientos anual es un tanto distinta a la anterior, influenciado tanto por la orografía que circunda ambas ciudades como por la orientación de sus costas, en este caso los vientos menos habituales y más flojos son los comprendidos entre el sur-sureste y el oeste-suroeste. El viento que cobra mayor protagonismo, tanto por frecuencia como por fuerza, es el poniente seguido por el noreste.

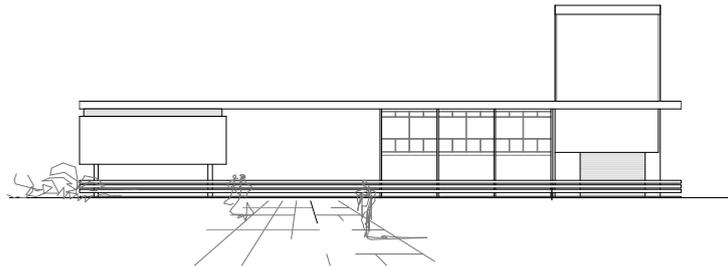
Establecido el contexto climático en términos generales<sup>5</sup>, se puede incidir en la necesidad de diseñar una arquitectura capaz de resolver tales requisitos climáticos. La resolución de los cerramientos, su composición y materialidad y la relación interior-exterior que se produce a través de ella a partir del estudio de aspectos como la iluminación, la ventilación y los elementos de protección solar, contribuyen de manera decisiva a una adecuada adaptación a los condicionantes climáticos del lugar. Se generan soluciones formales a partir de elementos arquitectónicos de control ambiental ya presentes en arquitecturas tradicionales -patios, pérgolas, persianas,...- pero

4.- Datos extraídos de la red de puertos del Estado: <www.puertos.es> [consultado 5/09/2015].

5.- Se pretende con esta introducción establecer unas características esenciales, no siendo objeto de esta investigación su estudio pormenorizado.



ALZADO SUR



ALZADO NORTE

EGU ALZADOS

0 2,5 10 20

traducidas desde la racionalidad constructiva y compositiva a un lenguaje propio, un lenguaje moderno.

En este sentido, se toma como ejemplares la resolución dada en cuatro de los ocho conjuntos escolares: Guadalaviar, Alemán y Pureza en Valencia, y Betània-Patmos en Barcelona.

García-Ordóñez consigue transmitir, en el Colegio Guadalaviar, una expresión plástica de ligereza al tratar las diferentes funciones en volúmenes separados entre sí, no solo en planta sino también en impresión óptica. Sin embargo, ésta decisión que a priori podría resultar estilística proviene de una decisión técnica: generar un desdoblamiento del techo, una doble piel con una cubierta protectora contra la intemperie al exterior y que ata los diferentes volúmenes, y la cubrición o cerramiento superior de cada estancia. Se proporciona un mayor grado de confort en el interior, ya que entre la cubierta del conjunto y el techo de cada aula se crea una cámara de aire, que hace que el calor en su movimiento ascensional salga al exterior por las aberturas practicadas en sus frentes.

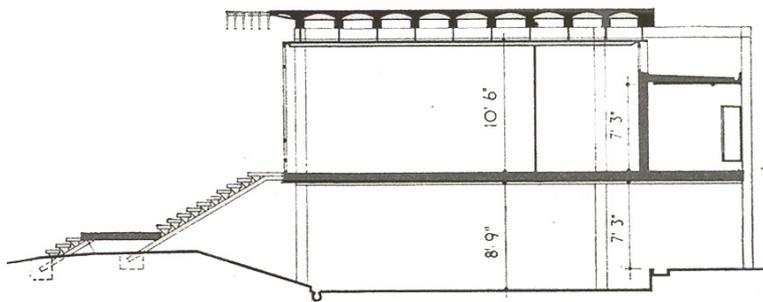
Los cerramientos son tratados de manera diferente entre el volumen de mayor altura, más abstracto, y los volúmenes de un solo nivel despegados del suelo de las aulas, capilla y sección médica. Sin embargo, la lectura se produce de modo único, al revelar al exterior la estructura metálica con la que se levanta el conjunto.

El volumen de aulas, resuelve cada fachada en función de las orientaciones. A sur, la carpintería pasa por delante de la estructura, que cada 7,5m marca las cuatro unidades de aulas en una fachada en la que la composición queda relegada al despiece realizado. El despiece se estructura en cuatro franjas horizontales. La superior estrecha, donde se sitúan ventanas practicables, la siguiente definida por grandes paños de vidrio fijos; la tercera por una banda opaca de color verde que genera sombras al interior, en correspondencia a la altura de los niños; y la cuarta permite en su posición inferior la entrada de aire fresco, al ser tomado el aire del porche de juegos en sombra situado en el nivel inferior. La fachada se encuentra protegida por una marquesina, cuyo vuelo es calculado para evitar

Fig. 6. El alero que recorre la fachada sur, como protección solar. el juego de carpinterías practicables permite ventilar inferior y superiormente las aulas de primaria (actual infantil) en el Colegio Guadalaviar de Valencia.

Fig. 7. El volumen de aulas, hacia el patio de acceso al norte, con ventanas corridas que permiten ventilar las aulas a través del corredor. La fachada del volumen de residencia y administración en su versión original con la doble piel de lamas metálicas. Colegio Guadalaviar.

Fig. 8. Fachadas norte y sur del Colegio Guadalaviar. F: Redibujo, AMM.



que el sol en su máxima altura -últimas semanas de primavera- penetre más allá de un metro en la planta del aula. Esta marquesina tiene unas aberturas para permitir la evacuación del aire caldeado en su movimiento ascensional, evitando que acceda al interior de las aulas. Efecto que se ve favorecido por los vientos dominantes que le empujaron en dirección sur hacia las bocas de salida.

El corredor de acceso a las aulas, situado al norte, rebaja su altura, lo que permite completar la iluminación de las aulas de casi 9m de profundidad<sup>6</sup>, al mismo tiempo que permite una ventilación cruzada directa al exterior por la cámara de aire entre las dos cubiertas. La sección transversal del volumen de aulas, permite entender los mecanismos buscados para conseguir una óptima ventilación. La fachada al norte de este volumen queda marcado por la posición de la escalera en un extremo y el paño de ladrillo caravista pintado en blanco que se separa tanto del suelo como del techo, permitiendo de modo análogo a las aulas la entrada de aire por la parte inferior y su salida por la superior. La sección escalonada queda manifiesta por la aparición de las vigas metálicas por encima de la cubrición del corredor. Al interior el paño blanco se transforma en un armario-ropero que parece levitar por la entrada de luz a través de las dos rasgadas longitudinales practicadas en las fachadas. Soluciones técnicas que a su vez resuelven soluciones funcionales.



6.- La excesiva profundidad de las aulas vendría ocasionada por la resolución de la propuesta y los requisitos del emplazamiento, tal y como explica Ordóñez en la memoria del proyecto. F: Jardín infantil en Paseo de Valencia al mar. Memoria del proyecto, visado a 10 de diciembre de 1958. AHMV.



Fig. 9. Sección transversal por el aula de primaria, donde se aprecia los mecanismos efectuados para conseguir una adecuada resolución ambiental: doble cubierta, alero de protección, ventilación cruzada directa e iluminación bi-lateral. Colegio Guadalaviar. F: *The Architect & Buildings News* 30, 24 July 1963: pág: 142.

Fig. 10. Interior en la actualidad de las aulas de infantil (anterior primaria) del Colegio Guadalaviar de Valencia. F: AMM, 2007.

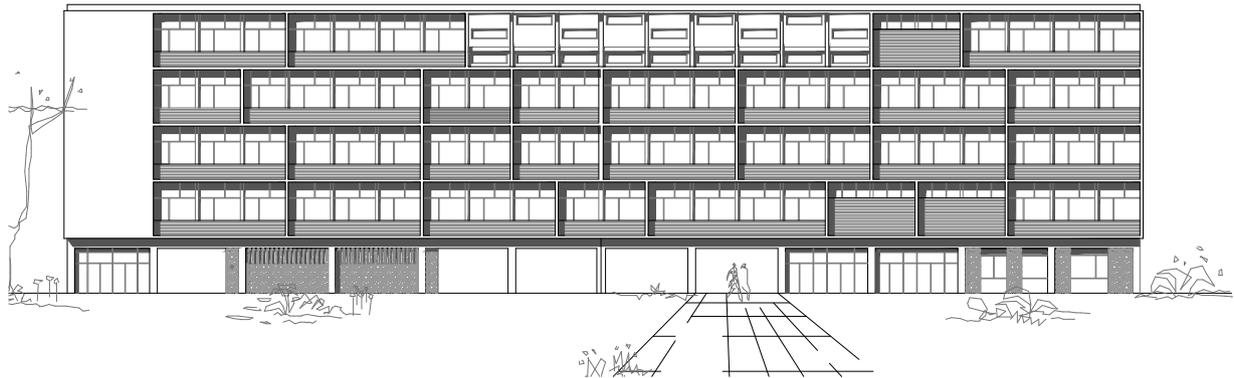
Fig. 11. Corredor de acceso a las aulas del Colegio Guadalaviar. F: AMM, 2007.

Fig. 12. Interior de la sala de profesoras en el Colegio Guadalaviar. F: AMM, 2007.

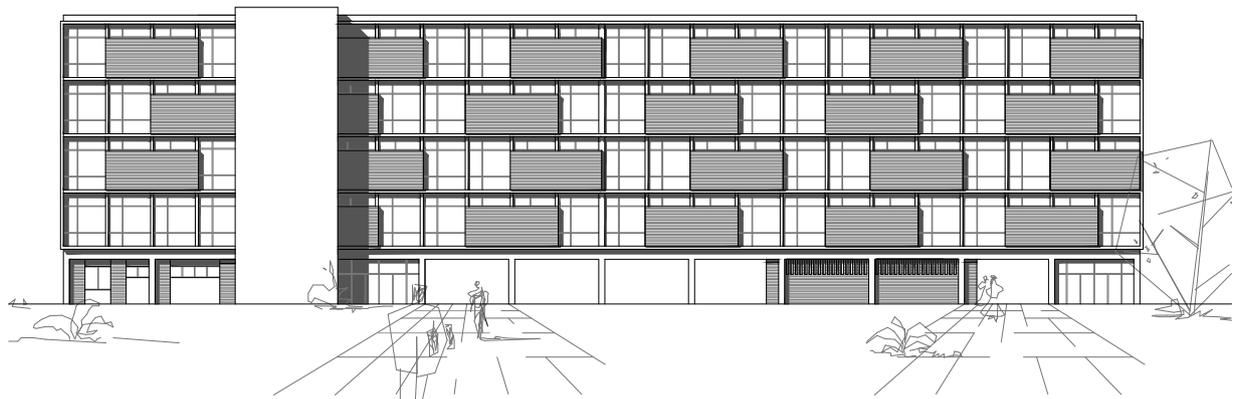
Fig. 13. El espacio de porche bajo la capilla, adecuado como comedor, en el Colegio Guadalaviar F: AMM, 2007.

El volumen en altura se compuso, en origen, marcando verticalmente la estructura de pilares metálicos cada 3,75 metros, en seis crujiás y volando 1,25 metros en dirección perpendicular. Partiendo de esta pauta, la fachada adquiere cierta libertad compositiva con la alternancia de paños cegados por ladrillo cara vista con junta abierta y una piel de lamas metálicas orientables, que a modo de grandes cortinajes, permitían alterar sutilmente la imagen de la fachada. Este cuerpo aparecía así como un contenedor en el que no se diferenciaban los niveles, y en el que sus dos fachadas longitudinales a este y oeste, y la orientada a sur eran resueltas con un mismo sistema compositivo. Sin embargo, como ya se indicase, las lamas tuvieron que ser sustituidas años más tarde debido a su rápida degradación<sup>7</sup>, por la actual solución de piezas prefabricadas huecas moduladas de amianto-cemento de color blanco. Estas piezas que emergen de la fachada, para permitir su uso como macetero, subdivide cada crujiá en cuatro unidades. Al contrario de lo que proponía la fachada original marcan la existencia de los tres niveles superiores a través de los huecos de las ventanas. La nueva fachada dejaría de introducir con esta solución el deseado control ambiental con la doble piel, propuesto por la original, y obligando a colocar otros sistemas como cortinas y persianas al interior de las estancias. En la planta baja el cerramiento de ladrillo caravista pintado en blanco, se retira del frente de fachada. Un cerramiento que no toca el techo para generar en la parte superior una rasgadura longitudinal por la que ventilar las estancias. El muro se extiende hacia el sur más allá del volumen construido para definir al interior el espacio de extensión de la sala de música y la lámina de agua. Hacia el interior la sala de música se realiza completamente acristalada buscando las vistas hacia el jardín posterior y la iluminación sureste, con la precaución de controlar el soleamiento mediante el retiro del cerramiento hacia el interior, permitiendo que el volumen superior genere una sombra.

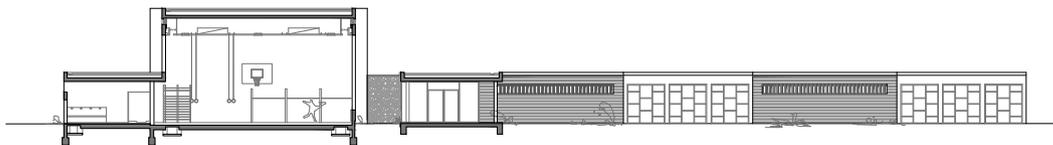
7.- Debido a la patología del "par galvánico", entonces imprevisible a causa del escaso nivel tecnológico del país y que junto al alto porcentaje de humedad en Valencia hicieron deteriorar rápidamente la solución.



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ALZADO INTERIOR ESTE

EAV ALZADOS





Fig. 14. Fachadas este (aulas) y oeste (corredor). Sección transversal por el gimnasio-salón de actos y fachada de los pabellones de infantil hacia el patio, orientación oeste. Colegio Alemán de Valencia F: Redibujo, AMM.

Fig. 15. Detalle del volumen que emerge hacia la calle de la caja de escaleras. Colegio Alemán de Valencia. F: AMM, 2007.

En el caso del Colegio Alemán de Valencia, centrándonos en el cuerpo principal que resuelve, en cada nivel, aulas orientadas al este servidas por un corredor longitudinal a oeste, se detecta en primer lugar su tratamiento diferencial y constructivo de acuerdo con las particulares condiciones de orientación.

La fachada este, sobre la que vuelcan las aulas busca imprimir un nuevo ritmo compositivo sobre la posición reiterada de los huecos acristalados, que quedan definidos por la pauta estructural cada 3 m. El ritmo queda así introducido por unos significativos parasoles fijos de hormigón, definidos mediante rectángulos de diferentes longitudes, que sirven como protección frente al soleamiento. Una solución que además introduce otra variable, y es que al estar despegados del cerramiento, permite eliminar el aire caliente en su ascensión evitando que este se acumule hacia las superficies vidriadas de las aulas.

La fachada principal, sobre la que recaen los espacios de circulación, de orientación oeste, queda enfatizada por el volumen de la escalera que avanza elocuentemente en perpendicular a la calle. El volumen queda definido por dos planos traslúcidos en perpendicular a la fachada, realizados con piezas de pavés, que permiten intuir desde el exterior su utilización. En contraste con el volumen de la escalera se propone como fachada un plano en el que los forjados marcan la horizontalidad. Una horizontalidad que queda rota por el ritmo especial que imprimen la alternancia de fragmentos murarios revestidos con piezas exclusivas de gres cerámico Nolla, y el despiece de las carpinterías, retiradas hacia el interior y que conforman las grandes superficies acristaladas. La introducción de las piezas exclusivas de gres, a modo de tapices de diseño geométrico que alude a la industria artesana valenciana.

Las carpinterías metálicas imprimen un segundo orden compositivo en ambas fachadas. En la fachada principal cada unidad reconoce la modulación estructural de 3 m. definiendo un despiece en módulos de  $1/3$  para las practicables y de  $2/3$  para las fijas. En el alzado posterior se produce la misma secuencia, pero situando un antepecho opaco que permite apoyar sobre él las mesas



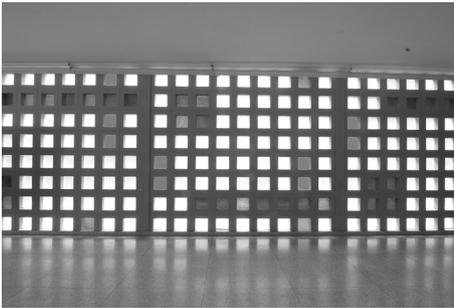
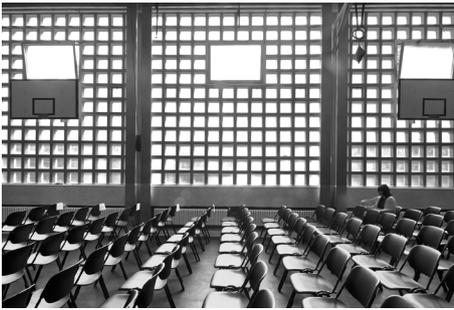


Fig. 16. Interior de un aula, orientada a este, y con un sistema de ventilación cruzada practicado en la parte superior del tabique entre el aula y el corredor, en el Colegio Alemán de Valencia. F: AMM, 2007

Fig. 17. Corredor de acceso a las aulas, orientado a oeste, y con el sistema de ventilación cruzada practicado en la parte superior del tabique entre el aula y el corredor, en el Colegio Alemán de Valencia. F: AMM, 2007

Fig. 18. El interior del volumen de gimnasio-salón de actos, en el que se obtiene una luz difusa con la utilización de piezas de pavés en toda su cerramiento este. F: AMM, 2007.

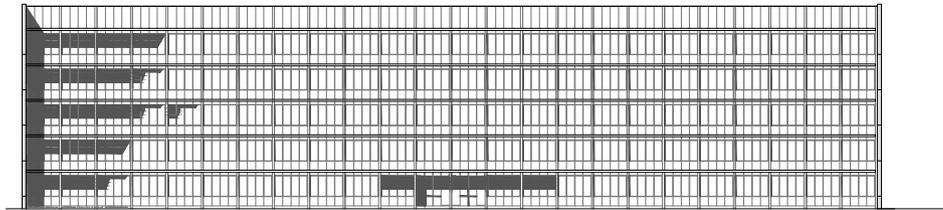
Fig. 19. El acceso al volumen de gimnasio-salón de actos, en el que las piezas de pavés de colores introduce un nota de color en pro de generar un ambiente agradable. F: AMM, 2007.

de los estudiantes. Al contrario que en el colegio Guadalaviar, las aulas no mantienen una ventilación cruzada directa con el exterior, sin embargo, ésta se produce por el amplio pasillo longitudinal a través de las aperturas practicadas de manera continua en la parte superior de los cerramientos interiores de las aulas.

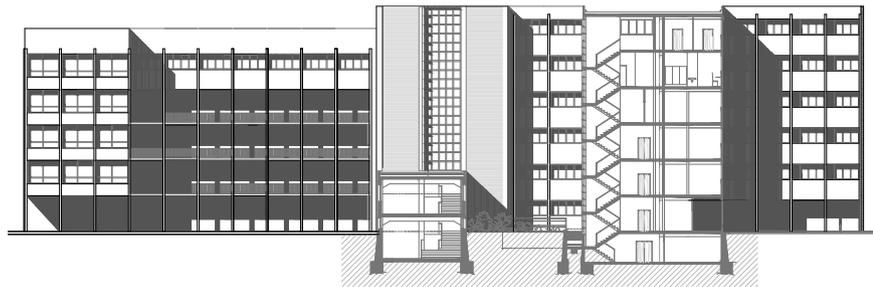
Los cerramientos laterales de este volumen prismático se construyen ciegos –sur y norte-, con la excepción del hueco longitudinal lateral en el alzado sur que marca la posición de la escalera al interior. La planta baja se resuelve permeable en la mayor parte de su longitud y queda definida por los recintos acristalados en los accesos a la conserjería y en los de los elementos de comunicación vertical; grandes superficies vidriadas protegidos a la sombra del gran porche que ofrece el edificio. Los recintos destinados a aseos quedan definidos materialmente por ladrillo cara vista y una rasgadura superior aludiendo al concepto de caja de servicios independiente.

El volumen del gimnasio emerge como una gran caja traslúcida sobre el techo continuo que lo delimita en su unión a la pasarela y al cuerpo de aulas infantiles. El cerramiento se produce al interior de la estructura modulada cada 5 metros, con unas celosías prefabricadas de hormigón que introducen una iluminación difusa en su fachada sur. La fachada norte plantea la misma celosía pero exclusivamente en la parte superior, permitiendo a través de ella la ventilación cruzada. A este y oeste las fachadas se construyen opacas, buscando recomponer la materialidad de prisma.

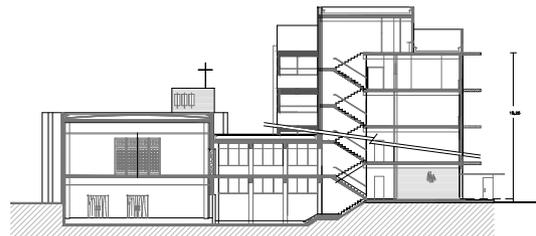
Soluciones correctas aunque menos depuradas las puestas en práctica por Mauro Lleó en El Colegio la Pureza de María, ya que del mismo modo que el Alemán, introduce un tratamiento diferenciado en sus fachadas según la orientación de éstas. Pero en este caso, la diferencia compositiva de las fachadas es mucho mayor, llegando incluso a parecer edificios distintos según el ángulo de visión. La abstracción del volumen en su alzado principal, se vuelve en su alzado posterior de una mayor complejidad, por los volúmenes que se extienden hacia el patio posterior y que acaban enlazándose con el cuerpo anexionado de la iglesia.



ALZADO SUR



ALZADO NORTE - SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL





Fig. 20. Fachada sur y norte y sección transversal por el bloque principal, La Pureza de María. F: Redibujo, AMM.

Fig. 21. Detalle de las marquesinas metálicas en orientación sur, en La Pureza de María. F: AMM, 2007.

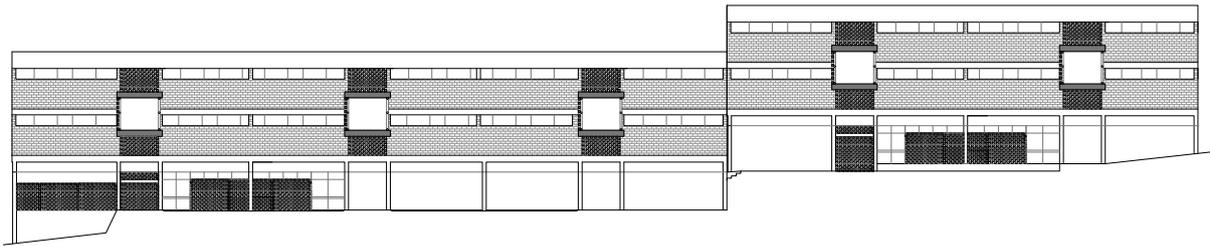
Fig. 22. El corredor que da acceso a las aulas, en el que se practican ventanas en la parte superior para ventilar a través de las terrazas (terrazas que fueron cerradas por el centro docente en las primeras plantas para conseguir un mayor número de aulas), en La pureza de María. F: AMM, 2007.

Fig. 23. Vista parcial de la fachada a sur con las marquesinas metálicas. Colegio La Pureza de María. F: X. Olleros, 2007.

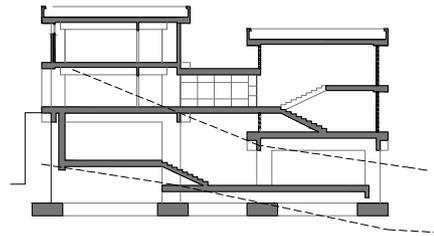
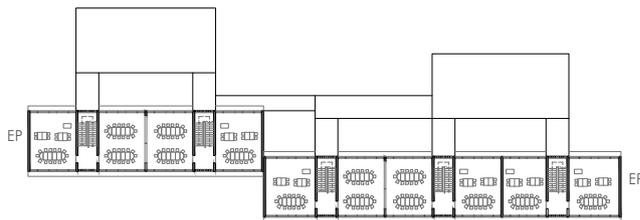


La fachada principal de 85m sobre la que vuelcan las aulas, presenta una orientación sur y se extiende entre dos muros de ladrillo que lo acotan, como un gran telón de fondo. Una fachada en el que se revela la modulación estructural como elemento que imprime un ritmo continuo y pautado en respuesta a la distribución de las funciones en el volumen de manera contenida, resolviéndose con independencia de lo que acontece al interior. La pauta vertical introducida por los pilares cada 3,5m queda interrumpida por la colocación de marquesinas metálicas en toda su longitud, marquesinas que enfatizan el contraste entre la luz y la sombra como un elemento compositivo más de la fachada, y que permite a su vez entre las lamas eliminar el exceso de calor originado en su acumulación bajo ellas. Cada unidad estructural queda definida en fachada por la parte opaca inferior realizada con panel sándwich en acabado blanco y la división en tres unidades de la carpintería metálica que destaca, junto a la estructura de acero, por su color negro. Estos elementos modifican la escala de la fachada proporcionando una formalización rotunda, ya que más allá de la función de control del soleamiento, proporcionan una imagen de modernidad y abstracción.

Del mismo modo que en el colegio Alemán la ventilación transversal de las aulas se produce a través del corredor longitudinal, por las aberturas practicadas en la parte superior del tabique que separa ambos, y de éste por las terrazas a norte, a sombra. El alzado posterior norte, viene definido por la diferenciación material de los



ALZADO NORESTE



SECCIÓN TRASVERSAL

EBP PRIMARIA ALZADOS





Fig. 24. Celosías en los núcleos de comunicación y lamas orientables (colocadas con posterioridad) en el alzado suroeste del pabellón de primaria (actual secundaria) de Betània-Patmos. F: AMM, 2011.

Fig. 25. Detalles de las pasos entre el pabellón de aulas y el de servicio. F: AMM, 2011

Fig. 26. Alzado noreste y sección transversal por el pabellón de primaria F: redibujo, AMM.

Fig. 27. Detalles de las escaleras ventilados a través de las celosías realizadas como tabiques palomeros. F: AMM, 2011

volúmenes emergentes. En un extremo el muro de ladrillo que cierra la fachada a sur, se prolonga con el mismo tipo de cerramiento que la fachada principal, envolviendo con su perímetro una de las cajas de escalera y los espacios de biblioteca y aulas especiales, que se desarrollan en los diferentes niveles. Entre este volumen y el siguiente, que contiene otra de las comunicaciones verticales y los aseos, se abren unas terrazas longitudinales, que permiten en cada nivel una relación de los alumnos con el exterior. La escalera queda remarcada en el alzado a modo de banda vertical entre las dos opacas de ladrillo, que cierran a cada lado los servicios. Este volumen intermedio sirve de transición al tercer volumen que se extiende hasta tocar el altar de la iglesia. Sus fachadas, este y oeste, quedan enfatizadas verticalmente por la estructura ininterrumpida que se muestra al exterior y la alternancia de bandas horizontales de los huecos de ventana y los antepechos, que en este caso se revisten de ladrillo. Un gran plano continuo de ladrillo, de igual intensidad a los laterales, cierra éste cuerpo en su alzado norte.

Giráldez, López-Íñigo y Subías, en el Colegio Betània-Patmos, retoman la propuesta para Alstetten<sup>8</sup> (1932) de Roth con la colocación de un núcleo de escaleras que resuelve el acceso cada dos aulas, permitiendo liberal así los dos frentes principales de aulas, vinculándolos directamente al exterior. Centrándonos en el volumen de primaria, la fachada principal se resuelve hacia el suroeste y los forjados de hormigón emergen del plano de cerramiento generando una horizontalidad en los volúmenes y propiciando una sombra sobre las superficies acristaladas que reconocen el ancho del aula. La cubierta manifiesta ejerce el papel de remate visual a la vez que se incorpora como protección solar a las aulas de la última planta. El cerramiento resuelto de manera sistemática desde la economía de medios, unifica soluciones. Bandas de 1 m de altura de ladrillo caravista colocada a soga como antepechos y franjas longitudinales acristaladas. De manera reiterada -Guadalaviar, Pureza y Betània-Patmos- recurre a la utilización del ladrillo caravista como material idóneo de cerramiento, por su economía pero

8.- Propuesta de concurso, que como ya se indicase, el propio Roth pondría en práctica en proyectos realizados con posterioridad. Una solución que además sería adoptada para otros edificios escolares.

también por su durabilidad. Un material que según su disposición -a soga, a tizón a panderete,...- permite enriquecer con su textura y plasticidad una variante compositiva en relación a la estructura metálica -Guadalaviar, Pureza- o de hormigón -Betània-Patmos-. De hecho, los núcleos de comunicación quedan aquí permanentemente ventilados a través de la inclusión del ladrillo en aparejo palomero, que a modo de celosía, recompone la alternancia respecto a los forjados de las losas de escaleras. Hacia el noreste, las fachadas se resuelven de manera similar, si bien se disminuye la superficie vidriada a una rasgadura superior que asegure una óptima ventilación cruzada, reduciendo así las pérdidas de inercia térmica por la orientación noreste.

Un inconveniente ocasionado por la orientación a suroeste del bloque, fue el no haber introducido una protección para evitar el fuerte sol del poniente. Un aspecto que la institución escolar ha corregido con el paso del tiempo, superponiendo por el exterior un sistema de lamas verticales orientables en absoluta conjunción con los planteamientos compositivos introducidos en el edificio y que a simple vista parecería indicarnos que siempre estuvieron allí. Un problema que gracias a la abstracción planteada en la fachada original, permite una coherente corrección, sin por ello perjudicar el conjunto.

Entre los pabellones de aulas y sus anexos surgen unos patios longitudinales que, como ya se indicase, no solo es un espacio exterior adecuado, sino que su vegetación y sombra mejoran las condiciones ambientales, un espacio de sombra en las estaciones calurosas que junto a la vegetación y la humedad retenida permite reducir la temperatura y mejorar la sensación térmica. A su vez, los edificios en respuesta a la orografía del terreno se elevan para recibir iluminación y esta acción permite generar porches, espacios exteriores protegidos del sol pero también de la lluvia.

Cabe destacar como Giráldez, López-Íñigo y Subías propondrían un acabo en césped para la cubierta en pabellones de secundaria, tal y como describen en la memoria del proyecto<sup>9</sup>.





Fig. 28. Interior del aula de primaria (actual secundaria) hacia el suroeste en Betània-Patmos F: AMM, 2011.

Fig. 29. Interior del aula de primaria (actual secundaria) hacia el noreste Betània-Patmos F: AMM, 2011.

Fig. 30. Porches bajo el cuerpo de primaria, una sombra rodeada de vegetación, Betània-Patmos F: AMM, 2011.

Fig. 31. Aperturas longitudinales en las aulas para conseguir la ventilación cruzada directa de las aulas. Betània-Patmos. F: AMM, 2011.



Una solución totalmente novedosa para la época<sup>10</sup>, y que presenta claros beneficios como aislamiento térmico natural protegiendo de los intensos rayos solares de las estancias bajo su techo, por la absorción de CO<sub>2</sub> a la vez que se produce oxígeno, por colaborar en la regulación de las variaciones de humedad del aire y, entre otros factores, por proporcionar una mejor integración paisajística al reducir el impacto de las superficies pavimentadas.

---

Documento nº1. Memoria. Enero de 1968." F: AHCOAC Fons Giráldez, López-Íñigo y Subías.

10.- Desde hace pocos años, para la mejora de la calidad ambiental de las ciudades, se están desarrollando a nivel internacional numerosas iniciativas para trasladar el verde a las cubiertas de los edificios. El Ayuntamiento de Barcelona proponía en 2014 actuaciones para que las azoteas y cubiertas de la ciudad se conviertan en nuevos espacios de verde urbano. F:<http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient> [consultado 5/10/2014].

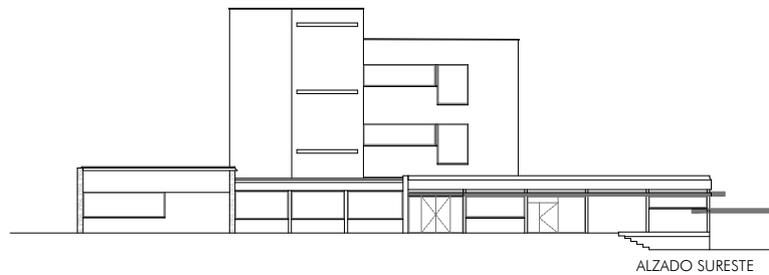
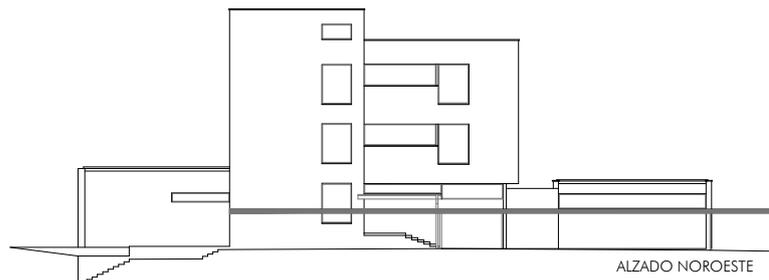
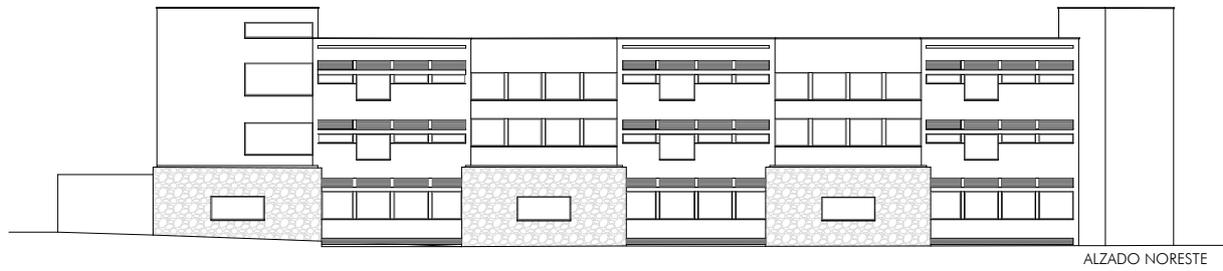
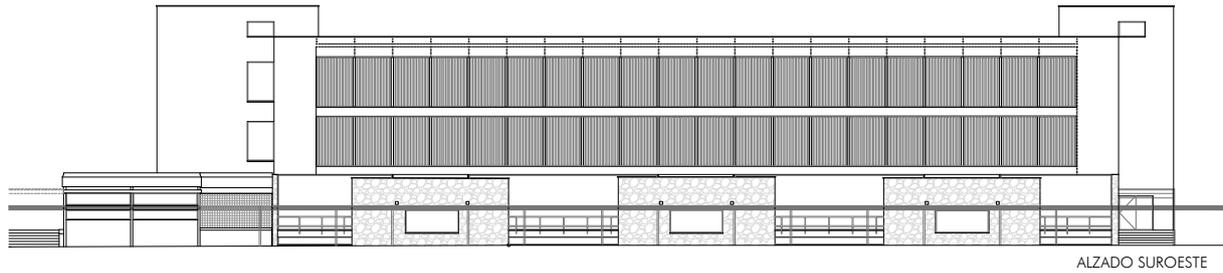




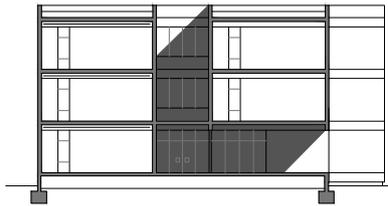
Fig. 32. Alzados del aula y residencia de la Escuela-residencia de Bell-lloc. F: Redibujo AMM, en base a levantamiento de Batllè i Roig Arquitectos.

Fig. 33-34. Detalles de la doble piel, con las lamas verticales orientables en las fachadas suroeste del bloque de residencia-aulario femenino. F: J. Cunill, 2004.

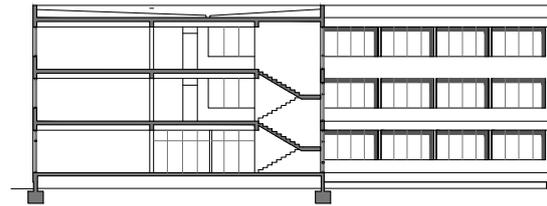
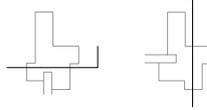
Fig. 35. Detalle de la galería con las lamas orientables en las fachadas suroeste. F: AMM, 2011.

Fig. 36. Interior de Aula. F: AMM, 2011.

Fig. 37. Fachada a noreste. F: J. Cunill, 2004.



SECCIÓN POR ACCESO  
PABELLÓN PRIMARIA



SECCIÓN AULAS  
PABELLÓN SECUNDARIA



ALZADO SUR



ALZADO SUR



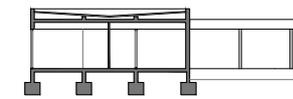
ALZADO ESTE  
PABELLÓN PRIMARIA



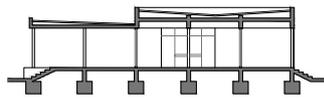
ALZADO ESTE  
PABELLÓN SECUNDARIA



1 2



2



1



ALZADO SUR



ALZADO NORTE  
PABELLÓN ADMINISTRACIÓN

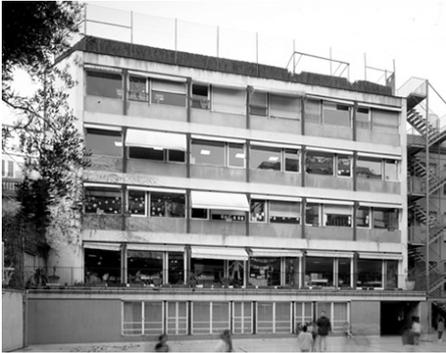
EEV ALZADOS





Fig. 38. Diferentes tratamientos y aperturas en función de la orientación para los pabellones de aulas del Colegio El Vedat. El pabellón de administración queda pautado por la alternancia de huecos y macizos. F: redibujo, AMM.

Fig. 39-40-41. El juego de aperturas en los pabellones se produce en función de la orientación, Colegio El Vedat. F: AMM, 2011.

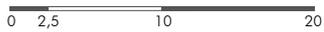


ALZADO NORESTE  
C/ Alfonso Brusi



ALZADO SUROESTE  
Interior patio

ESB ALZADOS





García-Ordóñez, quién manifiesta explícitamente una clara influencia en su arquitectura de la desarrollada por Neutra en California (variante del clima mediterráneo), interpreta y adecúa los recursos formales en búsqueda de una óptima adaptación a las necesidades técnicas y funcionales del edificio escolar. En el colegio Alemán, diseñado bajo los ideales alemanes, es adecuado a la situación particular del clima valenciano a través de los elementos de protección solar y el estudio de la posición de los volúmenes y sus ventilaciones, generando porches como patios de juegos e introduciendo materiales locales en congruencia al contexto local y social. Mauro Lleó en el Colegio La Pureza de María lleva a cabo una coherente resolución en respuesta al clima y en atención a las orientaciones en la composición de las fachadas, recurriendo a la conjunción de técnicas innovadoras pero también locales. En Betània-Patmos se destaca como la propia disposición de los volúmenes y el diseño del aula, resuelve de una manera clara las necesidades medioambientales y de adaptación al clima.

En el resto de edificios docentes se adoptaron soluciones en la misma línea con sus variantes en respuesta al programa y las condiciones del emplazamiento: definición de las fachadas en función de la orientación con estudio adecuado de la iluminación natural y de las ventilaciones cruzadas; proporcionar espacios de sombras protegidos del sol que puede llegar a ser incesante o de unas precipitaciones generalmente escasas pero de gran intensidad; etc.

En definitiva se da respuesta con la arquitectura a los requisitos climáticos y medioambientales y a las exigencias de confort y calidad ambiental que los edificios escolares y en particular los espacios del aula deben contener, implementando soluciones tradicionales del lugar -mediterráneas- con nuevas aportaciones técnicas y materiales viables para la época.

Fig. 42. Fachada interior de la Escuela Suiza de Barcelona, en la que con posterioridad se colocaron toldos par proteger de la incidencia solar del suroeste. F: ESB.

Fig. 43. Fachadas del edificio existente y la ampliación de La Escuela Suiza de Barcelona. F: redibujo, AMM.

Fig. 44-45. Interior de aulas en Escuela Suiza de Barcelona. F: ESB.



## RECAPITULACIÓN

### Valores formales de la escuela moderna

El análisis de las estrategias utilizadas en cada proyecto, desde diversos enfoques inherentes al propio diseño arquitectónico y desde los condicionantes particulares de cada una de los conjuntos escolares seleccionados, permiten observar analogías relevantes, pero también diferencias o divergencias para adaptarse a los requerimientos programáticos y de lugar establecidos como condicionantes de partida.

La resolución de los mecanismos proyectuales utilizados contribuye de manera decisiva a la definición del lenguaje moderno de los distintos edificios, con la unanimidad en dotar la arquitectura de una simplicidad que permite un mayor grado de libertad en su utilización en respuesta a la escala del niño.

Aun considerando las diversas autorías, las diferentes escalas programáticas de las intervenciones y de sus emplazamientos, se destacan en relación a cada aspecto tratado, una serie de conjeturas generales.

Los conjuntos escolares aplican de manera común una serie de recursos como la organización de cada proyecto de manera manifiesta a partir de la articulación de distintos fragmentos funcionales -aulas, pabellones de infantil, capilla o gimnasio-salón de actos- y recurriendo tan solo de manera parcial en algunos de los conjuntos a una distribución contenida -administración y dirección, residencia y aulas-; desarrollan una disposición volumétrica con gran influencia de la orientación, evitando las pérdidas de iluminación por la proyección de sombras; organizan los volúmenes que se disponen cuidadosamente en función de la visualización del conjunto y de su adecuada proporción, con giros ortogonales y desplazamientos entre las partes, y generando desde la propia ordenación espacios exteriores de calidad; se produce en determinados casos una relectura en clave moderna del patio tradicional: patios con límites

no absolutos, permeables pero no precisos, donde se elimina uno de los frentes construidos (idea de "patio descentralizado").

Se recurre a la ausencia de monumentalidad en el punto de acceso, primando la importancia concedida al lugar y a la definición de los espacios exteriores; espacios exteriores que surgen a partir de la ordenación de los volúmenes y que en ocasiones se busca la continuidad visual con recorridos secuenciales sugeridos por la presencia ocasional de cuerpos que ceden su planta baja para ser atravesados; espacios exteriores organizados, generalmente en los proyectos de menor escala- a partir de la métrica del edificio, entendidos como una sucesión de ámbitos por los que se extiende el proyecto del interior al exterior; espacios exteriores que incluyen porches, pasarelas, espacios cubiertos y jardines y en los que la vegetación y el agua son incorporados, en ocasiones, como elementos naturales capaces de construir espacios.

Se produce un estudio particular del aula, tanto en sus dimensiones como en vinculación con el exterior, diferenciando claramente entre las necesidades de los más pequeños con volúmenes independientes o pabellones que, vinculados a la cota cero, permiten la ampliación del aula hacia el exterior; aulas dispuestas con gran influencia en la orientación y en relación a una proporción adecuada de los espacios; se da valor a los espacios comunes no solo como elementos de paso sino de relación y de actividades; agrupación de las aulas que se produce a través de diferentes sistemas -esquemas en peine o espina de pez, en diente de sierra o cruz gamada, volúmenes independientes- que obedecen a la aplicación de arquetipos surgidos ya en las vanguardias europeas, evolucionados, depurados y adaptados a las condiciones particulares de cada lugar y programa; aulas en las que la relación interior-exterior surge a partir del estudio de la iluminación, la ventilación y los elementos de protección solar, como sistemas que permiten responder a las solicitudes climáticas y que, a su vez, dotan de significado a la arquitectura.

Surge en todos ellos la reflexión sobre la estructura como elemento básico del proyecto moderno, lo que proporciona sistemas

estructurales caracterizados por una complejidad coherente con las concepciones de cada edificio a partir de su definición espacial y formalización. La distribución de las plantas queda ligada a las características de los sistemas estructurales elegidos y a la relación con los elementos que generan transparencia y opacidad.

Los conjuntos escolares se construyen desde la racionalidad y sinceridad constructiva, sin artificio, con referencias a lo local en relación a la utilización de materiales y con especial interés hacia el diseño del detalle con la incorporación de nuevas tecnologías de la época; se resuelve la composición de las fachadas a partir del orden estructural que se revela al exterior, buscando la seriación de elementos y partes y diferenciando su tratamiento según las diversas orientaciones y funciones al interior, incorporando elementos que protejan de la incidencia solar en función de la orientación.

En definitiva, se constata la consistencia formal de las decisiones proyectuales en base a los cuatro parámetros establecidos, lo que permite considerar que en la época se dieron una serie de resultados sin precedentes, propiciando una transformación considerable de la arquitectura escolar como tipología.