



#09/2019

**Cuadernos de Proyectos**

**Arquitectónicos**

Publicación

de teoría

y crítica

**Cuadernos  
de Proyectos  
Arquitectónicos  
CPA #09**

GI Teoría y Crítica  
del Proyecto  
y de la Arquitectura  
Moderna y  
Contemporánea

Departamento  
de Proyectos  
Arquitectónicos

Escuela Técnica  
Superior de  
Arquitectura

Universidad  
Politécnica  
de Madrid

DPA Prints

p'



## **Artículos**

- Gonzalo Vaíllo 08 **Lo Cognoscible y lo Inefable: una lectura orientada a los objetos del enfoque proyectual de Enric Miralles** · *The Knowable and the Ineffable: An object-oriented reading of Enric Miralles' design approach* ◦
- Zaida García-Requejo 18 **El Convention Hall de Mies: confluencias entre docencia y arquitectura** · *Mies's Convention Hall: Convergence of Teaching and Architecture* ◦  
Pablo Rodríguez  
María del Pilar Salazar
- Rafael García García 28 **Ritmos, métrica y cubierta industrial en la fábrica Clesa de Alejandro de la Sota** · *Rhythms, Metrics, and Industrial Roof in Alejandro de la Sota's Clesa Dairy Plant* ◦
- Renata Sentkiewicz 44 **El Jardín de la Cubierta del Apartamento de Le Corbusier. Un episodio clave en la construcción del sistema proyectual del Le Corbusier maduro** · *The Garden on the Roof of the Le Corbusier Apartment. A key episode in the construction of the mature Le Corbusier's project system* ◦
- Luis Gil Guinea 52 **El hogar de los sentidos. Una aproximación a las casas de Rudolf Olgiati** · *The Home of the Senses. Insights on Rudolf Olgiati's Houses* ◦  
Ignacio Román Santiago
- Eric Arentsen Morales 62 **El taller de arquitectura más allá del enfoque tradicional de Donald Schön** · *The Design Studio beyond Donald Schön's Traditional Approach* ◦
- Raquel Cabrero-Olmos 74 **Proyectar deprisa, proyectar despacio. Talleres de aprendizaje transversal** · *Fast architecture, slow architecture. Learning through cross-curricular workshops* ◦

## **Revisiones críticas de libros**

- Julio César Moreno Moreno 88 **Concrete and Culture. A material history** ◦

## 92 **Traducciones**



## **Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos**

Objetivos de la revista

CPA es una revista académica orientada a la investigación y el pensamiento crítico. Su propósito es identificar, seleccionar y presentar los diversos discursos teóricos y prácticos que afectan a la arquitectura hoy y en los que esta se inscribe.

Si la teoría y la historia han sido las herramientas propias de la investigación académica, la diversidad de las prácticas profesionales ha introducido nuevos vectores no sólo en los contenidos sino también en los enfoques metodológicos y los campos de relación de la arquitectura con otras técnicas y conocimientos -de la cibernética al ambientalismo, de la etnografía a la construcción de imaginarios e identidades, por nombrar algunos.

Simultáneamente, vemos reproducirse con fuerza debates que se creían agotados, inscritos en la actualidad de un tiempo circular que edita y reedita los contenidos, las imágenes, los modelos y también los textos.

Como un actor más en un sistema complejo, y a través de su producción material y conceptual, la arquitectura participa activamente en la caracterización y comprensión de múltiples aspectos de la realidad y de su pensamiento. Por ello, aunque la teoría y la historia ocupan un lugar central en la publicación, la necesaria aproximación a una práctica crítica de la arquitectura y su contextualización en entornos culturales, ideológicos, sociales y académicos amplios atraen intersecciones y afinidades con otras disciplinas y otros métodos de investigación.

La arquitectura es el objeto de estudio, pero también el medio e instrumento crítico. Por ello, la revista sitúa un foco de atención sobre la condición operativa de la arquitectura y su función instrumental en la construcción no únicamente de la realidad material, sino también de los modelos, las ideas y las ideologías que la sustentan.

Inmersos como estamos en este escenario, la necesidad de identificar y editar los enfoques y los discursos relevantes hace de la revista un instrumento receptor y receptivo necesario, una publicación que recoge tanto artículos introspectivos y disciplinares como textos prospectivos y experimentales.

Por ello, está abierta a la creación, desarrollo o revisión de los diversos marcos conceptuales relacionados con la arquitectura y sus instrumentos de investigación, propiciando la publicación de un cuerpo de textos analíticos y críticos capaz no solo de reflejar sino también anticipar los debates relevantes dentro y fuera de la arquitectura que orientan sus preocupaciones y determinan sus prácticas.



## **Editorial**

Con este número 9, CPA inicia una nueva etapa en la que el esfuerzo editorial por tratar de recoger un determinado asunto en una convocatoria de temática específica evoluciona hacia una llamada, que de manera amplia, aspira a recoger buena parte de los intereses actuales en el ámbito académico y de la investigación en arquitectura. Con la clara voluntad de radiografiar nuestro tiempo, se presenta este nuevo número de convocatoria abierta, que recoge un conjunto representativo, y a la vez diverso, de los trabajos de investigación presentados a esta convocatoria. Sin embargo, puede observarse que, metodológicamente hablando, existe un interés compartido: los artículos publicados se centran en casos de estudio concretos, obras de arquitectura específicas, mayoritariamente bien conocidas y ampliamente estudiadas, pero sobre las que los autores arrojan un nuevo punto de vista, descubriendo lecciones veladas y nuevos hilos sobre los que seguir desarrollando el estudio de temas plenamente actuales. Una mirada atenta, intencionada y orientada desde intereses personales concretos, sirve para revisar temas conocidos, que quedan actualizados bajo un enfoque nuevo.

Buen ejemplo de esta operatividad en el análisis y de la actualización de temas conocidos es el caso del primer artículo: una mirada “enfocada con gafas de la ontología orientada a los objetos”, a la obra de Enric Miralles. Dos realidades inicialmente ajenas, que bajo el estudio dirigido del autor quedan relacionadas, ofreciendo un campo de investigación nuevo. El Convention Hall de Mies y la fábrica Clesa de Sota se analizan a continuación desde un punto de vista más disciplinar. En el caso del proyecto del Convention Hall se estudia la relación entre la práctica profesional en la oficina de Mies en Chicago y su labor docente como profesor en el IIT. La fábrica Clesa se examina exhaustivamente desde sus procesos constructivo y estructural, descubriendo que más allá de la inicial regularidad industrial, existen excepcionalidades métricas, superposiciones de tramas y adaptaciones de la modulación que dan como resultado una solución de cubierta industrial singular y compleja. Frente a estas piezas conocidas y de gran escala, se propone el estudio del jardín de la cubierta del apartamento de Le Corbusier en el edificio de Porte Molitor, Paris, entendiéndolo como episodio breve pero significativo y clave en la evolución de la obra de Le Corbusier. Tras esta pieza de inflexión, se presenta una colección de pequeñas casas construidas por Rudolf Olgiati. Los autores entienden que en este caso el objeto arquitectónico, la casa, pasa a convertirse en hogar de la mente y el alma, para lo cual se sirven del concepto de Hogar introducido por Bachelard.

Finalmente, los dos últimos artículos incluidos en este número ilustran el creciente interés de la propia comunidad académica e investigadora en la docencia de la arquitectura, proponiéndolo como campo de investigación al alza para toda la disciplina. Estos dos escritos son una muestra de las investigaciones y trabajos recogidos en JIDA'19 (Jornadas sobre innovación Docente en Arquitectura), un nuevo foro académico de debate multidisciplinar, que trata de reunir iniciativas innovadoras en el campo del aprendizaje y la enseñanza de la Arquitectura.

# Lo Cognoscible y lo Inefable: una lectura orientada a los objetos del enfoque proyectual de Enric Miralles

Gonzalo Vaíllo

Este artículo vincula la postura filosófica actual de la Ontología-orientada a los Objetos (OOO) con el enfoque proyectual de Enric Miralles de finales del siglo XX. Por un lado, el pensamiento de Graham Harman está influyendo en los métodos, principios y sistemas de valores de los arquitectos desde comienzos de la década de 2010, reclamando una realidad inaccesible de las cosas bajo su apariencia y nuestro conocimiento sobre ellas. OOO propone un acercamiento indirecto al objeto a través de la estética y la retórica, salvaguardando a su vez su autonomía. Por otro lado, Enric Miralles surge como una figura histórica cuya comprensión poética de la arquitectura se preocupaba por algo más allá de las necesidades prácticas o cuestiones cosméticas. En este contexto, este artículo examina dos cuestiones (autonomía y estética) para conectar a los dos autores. Cuando el proyecto arquitectónico (PA) aparece como un objeto autónomo, cualquier esfuerzo epistemológico sobre él se vuelve incompleto y el proyecto ofrece múltiples resultados y lecturas. El segundo gran punto en común es la estética como forma de cognición. Nociones similares de mimesis, alusión y metáfora remiten a la realidad inefable del proyecto para, además, poder acceder a algunos de sus diversos perfiles cognoscibles. Estos solapamientos hacen que ambos trabajos se complementen. En primer lugar, Miralles aparece como un precedente significativo para la discusión actual sobre los objetos en la arquitectura, especialmente cuando instrumentaliza los mecanismos de la estética no únicamente asociados a la experiencia del espectador sino también al proceso de diseño. En segundo lugar, los postulados de Harman ofrecen, retrospectivamente, una base teórica sólida para el enfoque intelectual de Miralles sobre la arquitectura y métodos de diseño; es decir, un marco ontológico que unifica las particularidades de cada proyecto a la vez que mantiene su rango intrínseco de expresiones inagotables.

Miralles,  
Harman,  
Ontología orientada a los objetos,  
Autonomía,  
Estética

*This paper links the current philosophical stance of Object-oriented Ontology (OOO) to Enric Miralles' design approach in the late 20th century. On the one hand, Graham Harman's thinking has influenced architects' methods, principles, and value systems since the early 2010s, claiming a deeper reality of things beneath their appearance and our knowledge of them. OOO proposes an indirect approach to things through aesthetics and rhetoric, safeguarding the autonomy of the object. On the other hand, Enric Miralles emerges as a historical figure whose poetic understanding of architecture was concerned with something beyond practical needs or cosmetic issues. In this context, this paper examines two issues (autonomy and aesthetics) to connect the two authors. When the architectural project (AP) appears as an autonomous object, any epistemological effort exerted on it becomes incomplete, and the project offers multiple results and readings. For that, both authors advocate their second shared major point: aesthetics as a form of cognition. Similar notions of mimesis, allusion, and metaphor refer to the project's ineffable reality and access some of its various knowable profiles. Under these overlaps, both oeuvres complement each other. First, Miralles appears as a significant precedent for the current discussion about objects in architecture, especially when he instrumentalized the mechanisms of aesthetics not only for the audience's experience but also for the design process. Second, Harman's postulates offer, retrospectively, a solid theoretical ground for Miralles' intellectual approach to architecture and design methods; that is, an ontological framework that unifies the particularity of each project while maintaining its inexhaustible expressions.*

Miralles,  
Harman,  
Object oriented ontology,  
Autonomy,  
Aesthetics

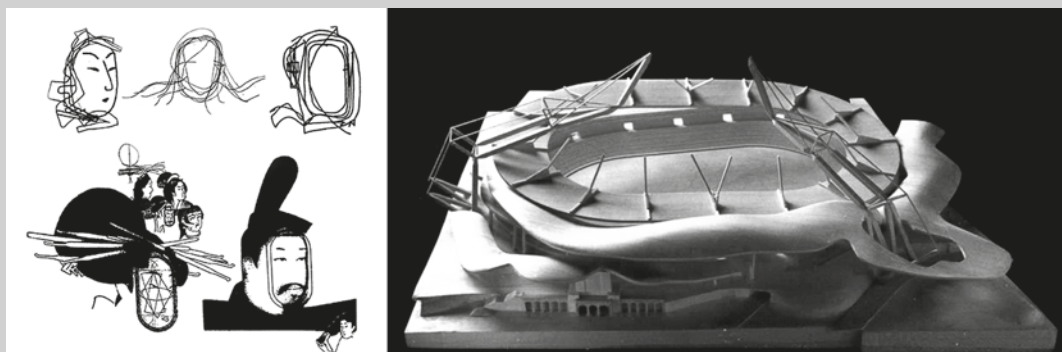


Fig. 01.  
EMBT, Estadio de deportes en Chemnitz, collages y maqueta, 1995. "Imagen cedida por ©Fundació Enric Miralles."

## Gonzalo Vaillo

Universidad Politécnica de Madrid,  
University of Innsbruck,  
MORPHtopia  
vaillo@morphtopia.com

1. Algunos de estos efectos estéticos se basan en el misterio, la duda o la curiosidad. Para una visión general del tema, consultar Todd Gannon et al., "The Object Turn. A Conversation," *Log* 33 (Winter 2015): 73–94.

2. Tales despachos son Miralles/Pinós (1983–1900), práctica en solitario (1990–1994), y EMBT (Enric Miralles & Benedetta Tagliabue 1994–2000).

3. Josep M. Rovira, ed., *Enric Miralles 1972–2000*, Colección Arquia/Temas 33 (Barcelona: Fundación Arquia, 2011), 7.

4. *Ibid.*, 12.

5. Enric Miralles, Emilio Tuñón, y Luis Moreno Mansilla, "Apuntes de una conversación informal," en *Enric Miralles + Benedetta Tagliabue 1995–2000*, vol. 100+101 (Madrid: El Croquis, 2000), 21.

6. Rovira, *Enric Miralles 1972–2000*, 8.

7. Enric Miralles, "Entrevista a Enric Miralles, Cronotopias," *Metalocus*, no. 3 (1999): 14–31.

8. 'Ontología plana' es el término asociado a las teorías contemporáneas de objetos que reclaman el mismo derecho a existir para todo (ya sea físico, inmaterial, vivo, muerto, real, imaginario, grande o pequeño). A su vez, cada uno mantiene un modo de existencia particular y específico diferente de los demás. Como resume Ian Bogost, "todas las cosas existen por igual, pero no existen igualmente" ("all things equally exist, yet they do not exist equally"). Para más información sobre la ontología plana, Ian Bogost, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing* (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2012), 11–19 "traducción del autor".

Desde principios de la década de 2010, la Ontología-orientada a los Objetos (OOO) de Graham Harman está acaparando una notable atención en ciertas áreas de la arquitectura, cuya influencia está reconfigurando métodos, principios y sistemas de valores en torno a discursos centrados sobre la realidad en sí misma, la autonomía y la estética. Eso significa que la arquitectura y sus proyectos son 'realidades' específicas por derecho propio que trascienden cualquier consideración epistemológica. Además, cada realidad puede manifestarse de múltiples formas a través de sus 'cualidades', algunas conocidas y la mayoría desconocidas. Sin embargo, cada una de estas manifestaciones (o su suma) es siempre incompleta con relación a la compleción de su realidad. En esta doble condición de una realidad unitaria rodeada de múltiples rasgos y perfiles, el objeto arquitectónico emerge como una entidad ambigua para los sentidos y el intelecto ya que nunca podrá ser definido objetivamente debido a que nunca podrá ser aprehendido por completo. Ante la imposibilidad de un conocimiento ontológico del proyecto, los arquitectos contemporáneos relacionados con OOO están explorando diversos regímenes estéticos para inculcar múltiples entendimientos de la obra en su público<sup>1</sup>.

Sin embargo, los intereses artísticos, estéticos o poéticos no son nuevos en la arquitectura. Este artículo destaca el pensamiento arquitectónico de los estudios en los que participó Enric Miralles como un ejemplo paradigmático, por supuesto no el único, cuyo discurso y métodos rebasó meras necesidades prácticas y preocupaciones estilísticas superficiales<sup>2</sup>. El arquitecto español no tenía ningún interés en la forma visual o problemas decorativos como tal<sup>3</sup>, ni en una arquitectura que solo "resuelve problemas, [...] plantear problemas es lo más gratificante"<sup>4</sup>. En su arquitectura, como él comentaba, "lo que hay fuera, lo que origina los proyectos es de gran importancia"<sup>5</sup>. "Lo que está más allá [...] Lo que no se ve"<sup>6</sup>, comentan otros autores sobre sus obras. Esta forma de pensar desarrolló una voluntad personal y única de proyectar basada en la curiosidad por descubrir las posibilidades intrínsecas del proyecto. Como Miralles decía: "Yo trabajo a través de la curiosidad, de meterme en las cosas, de descubrirlas, de encontrar las posibilidades"<sup>7</sup>.

Si bien Miralles no pudo tener contacto con OOO –su actividad profesional se desarrolló aproximadamente dos décadas antes de que el trabajo de Harman entrara en la escena arquitectónica– existen suficientes solapamientos para sugerir un vínculo estrecho entre ellos: un interés común en los rasgos cognoscibles y la realidad inefable del objeto (arquitectónico). Sobre esta base, este artículo conecta el entendimiento proyectual del arquitecto con OOO y examina sus contribuciones recíprocas. De esta manera, el pensamiento complejo de Miralles encontrará, retrospectivamente, un marco teórico apropiado en el sistema metafísico de Harman, y la metodología y comprensión del proyecto por parte del arquitecto podrá enriquecer el discurso arquitectónico/estético actual vinculado a OOO.

Para evaluar estos supuestos, la Sección 2 examina por qué el proyecto arquitectónico (PA) es un objeto autónomo en el sentido de OOO y cómo el pensamiento de diseño de Miralles ya incluía una condición similar. La Sección 3 analiza el interés de los dos autores por la estética como método cognitivo (especialmente la mimesis, la atracción/alusión y la metáfora) y la postura adicional de Miralles para borrar su propio juicio del resultado arquitectónico para no restringir la experiencia del espectador. A modo de conclusión, la Sección 4 destaca los beneficios mutuos de combinar el trabajo de Miralles y Harman.

## El proyecto arquitectónico como objeto autónomo

La teoría de Harman define que cualquier cosa en el mundo es un 'objeto' por derecho propio<sup>8</sup>. Para argumentarlo, OOO separa nuestro conocimiento de los objetos de su realidad inaccesible<sup>9</sup>. De lo contrario, el objeto se reduciría a consideraciones epistemológicas: ya sea (1) de qué está hecho o qué lo produce, lo que en arquitectura significarían sus aspectos físicos (base material del edificio, dibujos, modelos), las motivaciones del proceso de diseño (cuestiones morales, históricas, aspectos ambientales, circunstancias sociopolíticas, aplicaciones tecnológicas, las visiones brillantes del

arquitecto); o (2) lo que hace, es decir, sus manifestaciones inmateriales (aspectos programáticos, eventos, impresiones)<sup>10</sup>. Cada uno de estos planteamientos tiende a verse normalmente como una verdad que denigra a las demás. La desafortunada consecuencia de preocupaciones epistemológicas tan exclusivas es la falta de coexistencia entre ellas y la realidad que las une<sup>11</sup>. Basar el diseño solo en estos aspectos “reduc[e] la complejidad que proviene de lo real, de la complejidad de las cosas”<sup>12</sup>, nos recordaba Miralles.

Una alternativa a tales enfoques es capitalizar la realidad nunca tangible y autosuficiente que subyace a su superficialidad<sup>13</sup>. La apariencia y la performatividad deben romperse para reconocer su profundidad incluso siendo esta desconocida. Miralles era consciente de esta situación cuando decía que “[a]vanzamos por la superficie sin saber lo que tenemos debajo”<sup>14</sup>. Por tanto, cualquier manifestación del proyecto es una ‘vaga aproximación’ de lo que hay detrás. La superficie del proyecto no puede ser el centro de la discusión. Como reclamaba Miralles, las “descripciones formales o [...] superficies, pliegues, deslizamientos, etc. [...] son para mí definiciones demasiado lejanas y que acercan los proyectos a la caricatura”<sup>15</sup>. En una postura similar, Harman critica nuestra tendencia errónea a reducir “los objetos a una mera caricatura de su realidad total”<sup>16</sup>. Las cualidades o manifestaciones son características parciales e incompletas que proporcionan a la curiosidad epistemológica algún conocimiento sobre el objeto, pero nunca pueden definir o capturar su naturaleza ontológica.

Desde la perspectiva orientada a objetos, lo que hace que la realidad de un PA sea como es, es su ‘existencia autónoma’. El mero acto de existir, es decir, de ser, es suficiente para ser objeto. Tal modo de existencia es autónomo porque es diferente de cualquier otro y no puede reducirse a ninguna de sus expresiones o cómo se conoce. Cada PA es un objeto en sí mismo. La realidad del proyecto es inefable; no hay forma (física, intelectual o emocional) que exprese adecuadamente su ser. A diferencia de las teorías anteriores sobre autonomía en arquitectura (Rossi o Eisenman), una teoría de la autonomía ontológica sólo puede ‘identificar’ en lugar de definir; uno sólo puede darse cuenta de que el objeto existe en sus propios términos en vez de definirlos<sup>17</sup>. En lugar de proporcionar un método definitivo, unitario y absoluto capaz de desvelar cualquier esencia, el enfoque orientado a objetos deja en claro que cualquier esfuerzo cognitivo en el proceso de proyecto o experiencia es incompleto en comparación con la plenitud y riqueza del PA como objeto autónomo<sup>18</sup>.

Esto no es algo negativo. Por el contrario, crea un marco abierto en el que cada proyecto, aunque sea una unidad ontológica, finita y única, es epistemológicamente inagotable. Por eso, “[n]o [hay que] entender jamás los proyectos como piezas terminadas”<sup>19</sup>, afirmaba Miralles. Este constante sentimiento de inconclusión lleva a “sacrificar lo específico de la situación [tangible] a la aplicación de una realidad ajena...”<sup>20</sup>. La percatación de la condición autónoma del PA evidencia la pluralidad de sus perfiles sensoriales, lo que permite desarrollar una aproximación no objetiva al objeto para el descubrimiento constante de otras características desconocidas. “A mí me gusta acercarme a las soluciones siempre por soluciones aproximadas”<sup>21</sup>, comentaba el arquitecto. El proyecto no puede entenderse categóricamente como verdad en ninguna de sus formalizaciones físicas o mentales. Esto justifica los intereses del arquitecto y del filósofo en las múltiples ‘variaciones’ en las que puede manifestarse un objeto<sup>22</sup>. “Yo tiendo a operar por variaciones,” afirmaba el arquitecto, “porque me interesa que los elementos puedan incorporar esta variedad de condiciones materiales. Yo no trabajo nunca por reducción sino que intento revelar las multiplicidades, las singularidades...”<sup>23</sup>.

Irónicamente, este acercamiento a las cosas permite una producción de conocimiento más variada que los métodos unitarios basados en el conocimiento en sí. Dado que no se puede identificar ninguna realidad particular, existe una circularidad de aproximaciones múltiples. Diferentes (incluso contradictorios) entendimientos del PA son igualmente correctos y, al mismo tiempo, igualmente incompletos. Como dice Wolf D. Prix, “todos tienen razón, pero nada es correcto”<sup>24</sup>. Un enfoque orientado a los objetos produce un conocimiento acumulativo y diverso, ya que lo que entendemos como ‘conocimiento’ se vuelve más amplio más allá de su categorización convencional<sup>25</sup>. Diseñar y experimentar la

9. Como señala Levi R. Bryant, filósofo asociado al movimiento OOO: “El ser de los objetos es una cuestión distinta de la cuestión de nuestro conocimiento de los objetos” (“The being of objects is an issue distinct from the question of our knowledge of objects”). Levi R. Bryant, *The Democracy of Objects* (Ann Arbor, MI: Open Humanities Press, 2011), 18 [traducción del autor].

10. Para las reivindicaciones de Harman contra la reducción epistemológica, ver Graham Harman, “Undermining, Overmining, and Duomining: A Critique,” en *ADD Metaphysics*, ed. Jenna Sutela (Helsinki: Aalto University Design Research Laboratory, 2013), 40–51. Para la adaptación de esta crítica a la arquitectura, ver Mark Foster Gage, “Killing Simplicity. Object-Oriented Philosophy in Architecture,” *Log 33* (Winter 2015): 98–102.

11. Por ejemplo, Miralles lamentaba la demagogia detrás de la “arquitectura de los diagramas”, algo que resuena con lo que Mark F. Gages critica hoy como “la arquitectura de las flechas”. Ver Carles Muro, ed., *Conversaciones con Enric Miralles* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2016), 27; Gage, “Killing Simplicity. Object-Oriented Philosophy in Architecture,” 100–101.

12. Muro, *Conversaciones con Enric Miralles*, 37. Para decirlo claramente, el problema no es que la arquitectura no tenga que abordar tales cuestiones importantes; el problema es minimizar y reducir la arquitectura exclusivamente a una u otra de estas formas de conocimiento ignorando la miríada de perfiles que tiene un PA. Igualmente, es inútil basar el objetivo del diseño en revelar la esencia del PA porque, acorde con OOO, los términos de su existencia no pueden conocerse objetivamente.

13. Como dice Bryant, “las cuestiones de ontología deben preceder a las cuestiones de epistemología o cuestiones de nuestro acceso a los objetos” (“questions of ontology must precede questions of epistemology or questions of our access to objects”). Bryant, *The Democracy of Objects*, 18 [traducción del autor].

14. Enric Miralles, “Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)” (Barcelona, Universidad Politécnica de Barcelona - ETSAB, 1987), 1:14.

15. Miralles, Tuñón, y Moreno Mansilla, "Apuntes de una conversación informal," 21. Aunque Miralles solo se refiere en esta cita a aspectos materiales del proyecto, se afirma que lo mismo se aplica a sus manifestaciones inmateriales como pensamientos o impresiones emocionales.

16. ("objects to a mere caricature of their total reality"). Graham Harman, *Guerrilla Metaphysics: Phenomenology and the Carpentry of Things* (Chicago, IL: Open Court, 2005), 74 [traducción del autor].

17. Lo que está abierto a la crítica en las teorías sobre autonomía del siglo XX es que, de una forma u otra, estos autores terminaron promoviendo aquellas formas de heteronomía que intentaron evitar. Esto se debe a que se pretendía definir los términos en los que se debe otorgar la autonomía. Definiciones ontológicas han sido impuestas ilógicamente desde una perspectiva epistemológica por el espectador (en este caso, arquitectos o teóricos). Por ejemplo, para Emil Kauffmann, la autonomía se definía por la "autonomía de la forma"; es decir, se decide desde fuera del proyecto que sólo determinadas formas visuales y arreglos compositivos garantizan la cuestión de autonomía. Aldo Rossi construyó su teoría sobre una base epistemológica similar. De hecho, el arquitecto italiano renunció definitivamente a cualquier definición ontológica de autonomía cuando afirma: "Nunca he hablado de una autonomía absoluta de la arquitectura o de una arquitectura en an sich", con relación a la 'Ding-an-sich' Kantiana. ("I have never spoken of an absolute autonomy of architecture or of an architecture *an sich*"). Aldo Rossi, *The Architecture of the City* (1966; repr., Cambridge, MA: MIT Press, 1984), 169 en la "Introduction to the Portuguese Edition" [traducción del autor]. Incluso Peter Eisenman, que defiende una condición metafísica de la arquitectura, es discutible cuando 'él' establece los términos de esa condición ontológica. Él impone que la autonomía de la arquitectura sólo puede darse en la forma (genérica), ignorando todos los múltiples ingredientes (algunos conocidos y la mayoría desconocidos) que componen la realidad del proyecto.

arquitectura es un "proceso de acumulación productiva"<sup>26</sup> en lugar de supuestos unitarios, estilísticos y preexistentes. Por tanto, la distancia entre lo que sabemos sobre un proyecto y lo que este es, crea un continuo exceso desconocido, "un exceso de realidad más allá de cualquiera de sus características discernibles"<sup>27</sup>, como dice Harman. Sin embargo, tal excedente no puede existir sin la realidad autónoma del objeto. En consecuencia, cada PA tiene un espacio específico de abundancia poblado por más 'caricaturas' desconocidas (variaciones) que potencialmente pueden ser reveladas. Esta condición es la que interesaba a Miralles más allá de los términos prácticos o funcionales del proyecto<sup>28</sup>. Dicho de otro modo, dado que cualquier PA es una realidad autónoma que escapa a cualquier formalización, las manifestaciones que remiten a su realidad elusiva son múltiples. Dado que nuestro sistema cognitivo no puede comprender la totalidad de tal abundancia, siempre hay un excedente en cada PA que es potencialmente cognoscible.

Por tanto, la cuestión relevante para el diseño arquitectónico en materia de autonomía no es tanto conocer los términos exactos que componen la existencia o esencia de la realidad del PA, sino simplemente 'ser consciente de su condición ontológica de autonomía'. ¿Qué significa para los arquitectos y espectadores saber que cada PA es una realidad en sí misma más profunda que sus manifestaciones y nuestro conocimiento de ellas? Para Miralles y Harman, implica ir más allá de los acercamientos basados en el conocimiento en favor de una forma de cognición que revele y aproveche el colorido interior del objeto. Ambos asumen un "je ne sais quoi"<sup>29</sup> del objeto (arquitectónico) no como un objetivo a ser domesticado, sino como un punto de referencia inaprensible sobre el que orbitar. Como decía el arquitecto:

La fuerza (de la observación) no consiste en captar la verdad sencilla de las cosas y de expresarla con la mayor precisión posibles, sino en descubrir conexiones disimuladas y escondidas... Se abandonan los carriles de lo cotidiano y habitual, y nos dejamos llevar ante una visión sorprendente de las cosas...<sup>30</sup>

### La estética como forma cognitiva

Para abordar la doble condición del objeto (arquitectónico), es decir, ser a la vez una unidad de realidad inefable y una multiplicidad de manifestaciones cognoscible, Harman y Miralles defienden una forma similar de cognición: la 'estética'<sup>31</sup>. Como a continuación resultará evidente, el desarrollo de sus discursos y metodologías estéticas gira en torno a los conceptos de 'mímesis' y 'atracción' (o alusión), que se ponen en práctica mediante la herramienta de la 'metáfora'. A ello se suma la despersonalización de las cualidades arquitectónicas que ejercía Miralles durante el proceso de formalización.

Sin embargo, nada de esto puede suceder sin una condición básica: la implicación del espectador como pieza fundamental en la actividad estética. Como dice Harman, "la unidad básica de la estética no es ni el objeto artístico [o arquitectónico] ni su espectador, sino los dos en combinación como un único objeto nuevo"<sup>32</sup>. En consecuencia, las respuestas estéticas pueden considerarse otra forma de expresión del PA, como puedan ser el edificio, los planos, las maquetas o la idea generadora; algo que ya estaba claro para ciertas teorías estéticas alemanas. Como comentaba Heinrich Wölfflin: "Designamos el efecto que recibimos la 'impresión'. Y entendemos que esta impresión es la *expresión* del objeto"<sup>33</sup>.

### Mímesis

Por tanto, el espectador es "un intérprete activo del objeto perdido"<sup>34</sup> (Harman) ya que "[e]l espectador participa en la intuición de la obra..."<sup>35</sup> (Miralles). Ambos autores llaman a esta forma de participación dentro de la unidad estética 'mímesis'. En la reformulación del término, mímesis es algo interno del objeto en vez de algo externo que busca replicar un modelo referencial ajeno. En palabras de Miralles: "La imitación [como mímesis] ya no se propone demorarse en el aspecto exterior y trata de copiar con fidelidad..."

18. Esto no significa que el arquitecto no pueda crear el PA en sí mismo. Incluso siendo así, el arquitecto no puede abarcar la totalidad de su creación de una manera similar a como los padres no saben todo sobre sus hijos e hijas.
19. Enric Miralles y Alejandro Zaera Polo, "Una conversación con Enric Miralles," en *Enric Miralles 1990-1994*, vol. 72 [II] (Madrid: El Croquis, 1995), 265.
20. *Ibid.*, 266.
21. Miralles, "Entrevista a Enric Miralles, Cronotopias".
22. Mientras que Harman afirma: "Defiendo un método de variación, cambiando las características exactas de [las] obras ... antes de que se convierta en una obra diferente" ("I defend a method of variation, changing the exact features of [the] works...before it becomes a different work"), Miralles quería "abr[ir] el concepto de [proyecto] a una multiplicidad de lecturas..." Citas respectivamente en: Joseph Bedford, ed., *Is There an Object Oriented Architecture? Engaging Graham Harman* (London: Bloomsbury Academic, 2020), 36 [traducción del autor]; Miralles y Zaera Polo, "Una conversación con Enric Miralles," 272.
23. *Ibid.*, 272.
24. ("everybody is right, but nothing is correct"). Wolf D. Prix y Thom Mayne, *DigitalFUTURES: From Decon to AI: AI and Architectural Practice*, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=OlvYzmWuMsU> min. 28:09 [traducción del autor].
25. Las investigaciones de lo que entendemos como real o irreal, así como verdadero o falso, son puntos en común en los discursos arquitectónicos de OOO. Como afirma David Ruy: "Necesitamos una arquitectura que esté completamente dedicada al problema de lo real, pero que sea consciente de su incertidumbre" ("We need an architecture that is completely devoted to the problem of the real, but one that is aware of its uncertainty"). David Ruy, "Weird Realism," en *The Estranged Object*, ed. Michael Young (Chicago, IL: Graham Foundation, 2015), 8 [traducción del autor]. Para ver un ejemplo de la obsolescencia de nuestro sistema de categorización,
- consultar Ferda Kolatan, "In Pursuit of The Allusive Object," en *Aesthetics Equals Politics*, ed. Mark Foster Gage (Cambridge, MA: MIT Press, 2019), 83-97. Ver también el concepto de OOO de "conocimiento sin verdad" en Graham Harman, *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything* (London: Penguin UK, 2017), 185-93.
26. Miralles y Zaera Polo, "Una conversación con Enric Miralles," 269.
27. ("a surplus of reality beyond any of its discernible features"). Harman, *Guerrilla Metaphysics*, 188 [traducción del autor].
28. Un ejemplo de cómo Miralles buscaba más allá de las necesidades programáticas inmediatas se puede ver en una conferencia sobre el Polideportivo de Huesca en Enric Miralles, 1989 - *Enric Miralles - Últimas Obras y Proyectos (Nov 1989)* (Conferencia en la ETSA Valencia, 1989), <https://www.youtube.com/watch?v=VEx8MXu2-TQ> min. 57:20.
29. Ambos autores utilizan la expresión francesa "je ne sais quoi" para referirse a la elusividad del objeto (arquitectónico) vinculado a la experiencia estética. Ver Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:8; Graham Harman, *Architecture and Objects* (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, próximamente), cap. 2c. Je ne sais quoi.
30. Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9.
31. Para el filósofo, y consecuencia de su lectura sobre la "diferencia ontológica de Heidegger, la estética es el estudio interno entre una unidad y su multiplicidad, mientras que, para el arquitecto, la evaluación estética es algo basado en la intuición lejos de valores morales. Ver respectivamente Graham Harman, *Art and Objects* (Medford, MA: Polity Press, 2020), xi-xii; Harman, *Architecture and Objects*, cap. 4a; Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9.
32. ("the basic unit of aesthetics is neither the art [or architectural] object nor its beholder, but rather the two in combination as a single new object"). Harman, *Art and Objects*, 8 [traducción del autor].
33. ("We designate the effect that we receive the *impression*. And we understand this impression to be the expression of the object"). Heinrich Wölfflin, "Prolegomena to a Psychology of Architecture," en *Empathy, Form, and Space*, ed. Harry Francis Mallgrave y Eleftherios Ikonomou (1886; repr., Santa Monica, CA: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1994), 150 [traducción del autor].
34. ("an active performer of the missing object"). Harman, *Art and Objects*, 136 [traducción del autor].
35. Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9.
36. *Ibid.* Miralles abordó el tema de la mimesis con relación a la actitud interpretativa del espectador principalmente en su tesis doctoral.
37. ("has more to do with our own role, as performers, in sustaining the work of art"). Graham Harman, "A New Sense of Mimesis," en *Aesthetics Equals Politics: New Discourses across Art, Architecture, and Philosophy*, ed. Mark Foster Gage (Cambridge, MA: MIT Press, 2019), 59 [traducción del autor].
38. *Ibid.*, 58.
39. ("aesthetic participants themselves provide that medium"). Graham Harman, "Materialism Is Not the Solution. On Matter, Form, and Mimesis," *The Nordic Journal of Aesthetics*, no. 47 (2014): 109 [traducción del autor].
40. Enric Miralles, "Acceder. Transcripción de la charla de Miralles en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander," en *Enric Miralles 1955-2000*, ed. Carolina B. García Estevez, DC Papers 17-18 (1993; repr., Barcelona: Departament de Composició Arquitectònica UPC, 2009), 19.
41. Por lo tanto, la subjetividad de cada espectador es parte de las expresiones formales del proyecto ya que es el punto común que 'este' PA comparte en exclusiva con 'ese' espectador.
42. Ya que los medios 2D (planos o imágenes) solo requieren de participación mental -por lo tanto, la respuesta estética no es legible para espectadores externos- las
- manifestaciones espaciales obligan al espectador a participar 'físicamente'; por ejemplo, moverse en el espacio para adquirir dicha impresión estética. Así, este 'movimiento o uso' es el que provee un acceso al contenido emocional y simultáneamente expresa el PA. Este 'uso' del espacio es distinto de cualquier noción de funcionalismo, ya que el arquitecto no puede predeterminar implicaciones estéticas tan íntimas.
43. Por ejemplo, Tom Wiscombe trabaja en torno a un régimen estético de misterio mediante técnicas de discretización del edificio en partes de una manera no obvia, separándolas en el aire y en el suelo, y con un tratamiento superficial de "tatuajes" que no siguen la lógica geométrica del volumen. Ver Tom Wiscombe, "Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture," *Project*, no. 3 (Spring 2014). David Ruy se interesa por la noción de extrañamiento a través de la desfamiliarización de los objetos cotidianos. Ver Gannon et al., "The Object Turn. A Conversation," 77-81. O el interés de Mark F. Gage radica en inculcar curiosidad al espectador para producir otras realidades a través de un lenguaje arquitectónico de alta resolución (kitbashing) que trabaja a diferentes distancias estéticas, ver Mark Foster Gage, *Designing Social Equality: Architecture, Aesthetics, and the Perception of Democracy* (Abingdon, UK: Routledge, 2019), cap. 3.
44. Steven Shaviro describe la "atracción" en OOO de la siguiente manera: "Es la atracción de algo que se ha retirado a sus propias profundidades. Un objeto es atractivo [o seductor] cuando no solo muestra cualidades particulares, sino que también insinúa la existencia de algo más profundo, algo oculto e inaccesible, algo que en realidad no se puede mostrar" ("This is the attraction of something that has retreated into its own depths. An object is alluring when it does not just display particular qualities, but also insinuates the existence of something deeper, something hidden and inaccessible, something that cannot actually be displayed"). Steven Shaviro, "The Actual Volcano: Whitehead, Harman, and the Problem of Relations," en *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism*, ed. Levi R. Bryant, Nick Srnicek, y Graham Harman, 2011, 289 [traducción del autor].

45. Para un entendimiento completo de la noción de atracción y alusión en OOO, ver Harman, *Guerrilla Metaphysics*, cap. 9c; Graham Harman, *Weird Realism: Lovecraft and Philosophy* (Alresford, UK: John Hunt Publishing, 2012).

46. Las emociones poseen articulación. Tienen estructura, por lo que son forma, ya que se pueden diferenciar varios perfiles emocionales para varios espectadores. La diferencia entre los impactos emocionales sobre el espacio se hace evidente cuando se convierten en subáreas de estudio de la antropología y la psicología. Por el contrario, la alusión/attractivo es una indicación que sucede o no; no tiene intermedios.

47. Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:13, 5.

48. *Ibid.*, 1:14, 10, 2.

49. ("metaphor is precisely what points us towards the depth of things"). Harman, *Object-Oriented Ontology*, 204 [traducción del autor].

50. Para más información sobre el concepto de fusión en OOO, ver Harman, *Weird Realism*, 237–40.

51. *Ibid.*, 238.

52. Miralles, Tuñón, y Moreno Mansilla, "Apuntes de una conversación informal," 12. Reemplazaría la palabra "analogía" en la cita por "relación metafórica."

La imitación pertenece a otra esfera, buscar el procedimiento, no el resultado sino su resultar...<sup>36</sup>. De la misma manera, "la cuestión de la mimesis," afirma Harman, "tiene más que ver con nuestro propio papel, como intérpretes, en el sostenimiento de la obra de arte"<sup>37</sup>. En la mimesis de OOO, el espectador 'se convierte' en una "imitación" (interna) del objeto<sup>38</sup>. En otras palabras, el observador es otro medio de expresión del proyecto: "los propios participantes estéticos proporcionan ese medio"<sup>39</sup>, concluye Harman en otro escrito. En lugar de defender la referencialidad visual y literal de modelos preexistentes fuera del PA, la noción de mimesis de estos autores no es física ni retinal, sino que se trata del 'modus operandi' del espectador dentro de la experiencia estética. El arquitecto destacaba esta condición durante el proceso de diseño en su deseo de "quererse adentrar" en el PA, "porque además yo en mis proyectos casi no he hecho nunca nada más"<sup>40</sup>. Ese "quererse adentrar" en el objeto de Miralles es el "convertirse" en el objeto para Harman.

En este contexto, la participación estética del espectador (ya sea el arquitecto o el usuario) se produce de dos pasos: se accede a lo cognoscible a través del material artístico o arquitectónico para que el perfil capturado se plasme 'en' él/ella mismo/a. De esta manera, el amplio espectro de expresiones sensitivas del PA queda individualizado, lo que significa que se ordena según las facultades cognitivas de cada participante<sup>41</sup>. En la experiencia arquitectónica o artística, es evidente que la capacidad de infundir una respuesta estética depende de la sintaxis y composición de las formas visuales y físicas para provocar una u otra impresión estética. Sin embargo, la naturaleza del medio desencadenante también juega un papel vital en cómo el espectador expresa sus impresiones<sup>42</sup>. Cuanto más abierta sea la manifestación, mayor se hará visible la multiplicidad del proyecto. Qué formas y composiciones visuales son capaces de inculcar qué registros estéticos, es el debate en curso entre los arquitectos contemporáneos que trabajan con los principios de OOO<sup>43</sup>.

### Atracción/alusión

Si la mimesis establece el marco para acceder a algunas características cognoscibles, la 'atracción' ('allure') (del objeto al espectador) o la 'alusión' (del espectador al objeto) establecen el método para una conexión indirecta con la realidad inefable. Crea un modo cognitivo donde la presencia del objeto se percibe sin ser obvia. La alusión va más allá de lo literal y lo tangible para suscitar una indicación indescriptible, la cual, paradójicamente, necesita de lo literal y lo tangible como puerta al objeto alusivo<sup>44</sup>. Para Harman, la atracción/alusión es el acercamiento indirecto a la realidad que carece de traducibilidad<sup>45</sup>. Si bien los efectos emocionales del proyecto son otro tipo de las múltiples expresiones formales de PA, lo alusivo/attractivo escapa a consideraciones analíticas; no se puede explicar formalmente<sup>46</sup>. La alusión/atracción establece una conciencia 'singular' y no parafraseable de la existencia del objeto. Al igual que con la mimesis, la noción aquí presentada de alusión no indica algo externo y preexistente, sino que es el contrato interno dentro de cualquier unidad estética por el que el objeto muestra su presencia al espectador de manera inarticulada.

Una vez más, Miralles también daba cuenta de "[e]ste modo de expresión alusivo" de las cosas, "un discurso interior– paralelo a uno visual"<sup>47</sup>. Cuando OOO sitúa la alusión en la brecha entre las cualidades superficiales y la realidad retirada, el arquitecto reconoce una relación similar entre el exterior y el interior de una cosa: una tensión en la que las superficies "nos llevarán por sus caminos 'hacia el fondo' [...] se acude a la evocación, la metáfora, las alusiones [...] Sumergirse en la obra de arte, hacer hablar a las sombras... [...] lo que no se ve, 'lo que el árbol, la torre o un edificio nos esconden'..."<sup>48</sup>.

### Metáfora

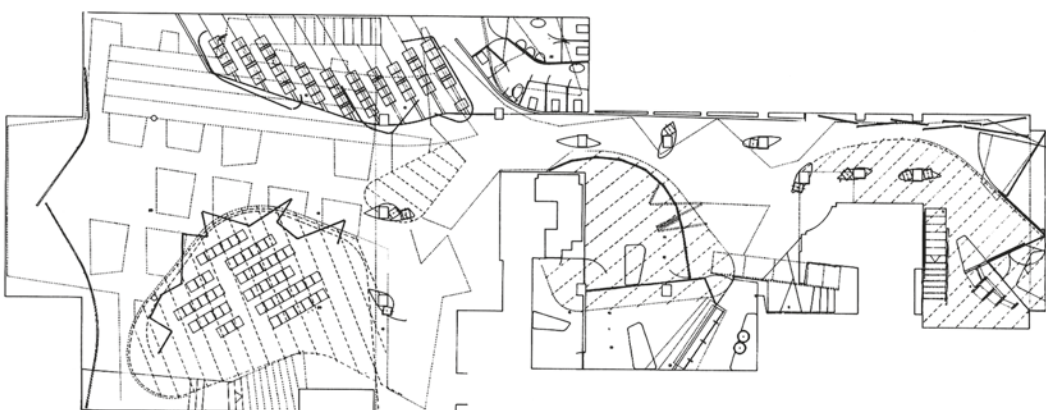
En la última cita, Miralles anticipa cuál es el mecanismo práctico de la mimesis y la alusión: la 'metáfora'. Según Harman, "la metáfora es precisamente lo que apunta hacia la profundidad de las cosas"<sup>49</sup>. Se afirma que esta profundidad es doble, ya que simultáneamente revela algunos rasgos cognoscibles y alude a la realidad inefable. Más

en detalle, el enfoque metafórico del diseño en Miralles se relaciona directamente con el concepto de OOO de ‘fusión’, en el que algunos aspectos o cualidades se asignan a una entidad completamente desconocida<sup>50</sup>. Por esa razón, el proceso proyectual desprovisto de ideas preconcebidas siempre es ‘ciego’. Diseñar es “una metáfora con uno de los términos borrados”: el PA<sup>51</sup>. Por ejemplo, la metáfora del ‘peine’ en la propuesta de EMBT para un estadio en Chemnitz [Fig. 01]:

[...] se hace una analogía entre el movimiento de la gente y el peinado; porque cuando ves un peinado te dices: ¿cómo es esto posible? Y es que realmente es lo mismo que peinarse: la mitad para aquí, la mitad para acá, y realmente así organizas a la gente. El peine funciona muy bien para organizar a la gente<sup>52</sup>.

El peine no se aborda a través de sus cualidades visuales para ser replicado a escala arquitectónica; esa sería la mimesis “clásica” que Miralles rechazaba fervientemente o el “literalismo” denigrado por Harman<sup>53</sup>. Por el contrario, los arquitectos desvelan las cualidades cognoscibles ‘no obvias’ que el peine y el PA-objeto tienen en común. En este caso, el encuentro estético de los autores con el proyecto fusiona una capacidad organizativa ya intrínseca pero desconocida del PA encontrada en el peine. Por tanto, “[se] busca ante la analogía de estructura, no de imagen”<sup>54</sup>, concluía Miralles en su tesis. Este acercamiento metafórico sobrepasa cualquier cognición asumida de las cosas mediante una percepción libre que no está subordinada a ideas previas<sup>55</sup>. Eso supone una “actitud ante las cosas en la que se [es] capaz de percibir más de lo que se puede pensar”<sup>56</sup>, decía el arquitecto.

En el proceso proyectual del estadio, la cognición metafórica inicial desencadena una serie de diversas formalizaciones del proyecto en diferentes medios casi simultáneamente. En esta secuencia instantánea, las cualidades del peine permiten al arquitecto entrar en su propio pensamiento. Al igual que las impresiones emocionales en la experiencia del arte, tal pensamiento es sólo una manifestación más del PA que tiene lugar ‘en’ el arquitecto, considerado otro medio de expresión. En segundo lugar, este pensamiento desvela dibujos sobre el papel, que en el proyecto de Chemnitz son un rostro con graderíos como cabellos y el contorno de un estadio con cabellos como graderíos [los dos primeros bocetos en la Fig. 01]. Este mecanismo dual de cómo se construye un pensamiento y cómo se actualiza en un boceto de manera inmediata es fundamental en el acercamiento al diseño de Miralles<sup>57</sup>. Se puede decir que, de hecho, estaba obsesionado con que este último paso (la traslación del pensamiento al papel) ocurriera automáticamente; tema de su tesis doctoral<sup>58</sup>. Rechazaba cualquier autorreflexión sobre el pensamiento que pudiera corromper la revelación de manifestaciones físicas. Existe el deseo de eliminar cualquier distracción externa (en este caso, sus propias suposiciones) y mantener las formalizaciones del PA limpias de cualquier cosa que no pertenezcan a su dominio. Miralles llama a este canal mente-papel “pensamiento gráfico”<sup>59</sup>. He aquí algunas instancias representativas sobre el tema de las muchas diseminadas en su disertación:



53. Miralles y Zaera Polo, “Una conversación con Enric Miralles,” 265; Harman, *Art and Objects*, cap. 3.

54. Miralles, “Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas),” 3:5.

55. Se puede diferenciar entre ‘pensamiento’ e ‘idea’ en Miralles. Mientras que el primero es apreciado y proviene de un “diálogo” con el PA, el segundo se rechaza como una imposición lógica ajena a la naturaleza del proyecto. Como comentaba: “Yo cambiaría la palabra idea por la palabra diálogo, conversación más que idea. [...] La idea la pones detrás, nunca delante...”. Miralles y Zaera Polo, “Una conversación con Enric Miralles,” 264–65.

56. Miralles, “Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas),” Anexo I:34.

57. Cabe aclarar que Miralles nunca usaba una única referencia para un proyecto, sino multitud de fuentes metafóricas (visuales, literarias, arquitectónicas, geográficas, culturales, etcétera) que formaban un pensamiento mucho más complejo o un “enredo” como él lo llamaba. El método de pensamiento gráfico, que se explica a continuación, es el “desenredo.” Ver Miralles, “Acceder,” 19.

Fig. 02. Por ejemplo, el carácter abierto y ambiguo de esta manifestación arquitectónica (su sintaxis) hace que mi respuesta estética sea diferente a la tuya. Ambas impresiones son nuevas expresiones del PA que escapan al control o las intenciones del arquitecto. Al mismo tiempo, nuestras experiencias estéticas confluyen, ya que aluden a la realidad del mismo proyecto. Enric Miralles, Sede del Círculo de Lectores, planta, Madrid, 1990. “Imagen cedida por ©Fundació Enric Miralles.”

58. Miralles, “Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas),” 1:5.

59. Ibid., 2:138, 253. Para más sobre el pensamiento gráfico en Miralles, ver Javier Fernández Contreras, “La Planta Miralles: Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles” (Madrid, Universidad Politécnica de Madrid ETSAM, 2013), 14–25.

60. Miralles, “Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas),” 2:96.

61. Ibid., Anexo I:29.

62. Ibid., Anexo I:27.

63. Ibid., Anexo I:8.

64. Ibid., Annex I:8. Para que quede claro, este pensamiento pertenece al PA manifestado en el arquitecto; no proviene de la idea o la razón impuesta por el arquitecto.

65. (“What is to be unveiled should become manifest, solely in view of its own self, in whatever its pure essential character and specific mode of being may be”). Martin Heidegger, *The Basic Problems of Phenomenology*, trans. Albert Hofstadter (1927; repr., Bloomington, IN: Indiana University Press, 1982), 320 [traducción del autor]. No ha de sorprender destacar a Heidegger aquí ya que muchas de las premisas de OOO derivan de la obra del filósofo alemán. Ver Graham Harman, *The Quadruple Object* (Alresford, UK: Zero Books, 2011), caps. 4, 6.

66. La formalización física del proyecto no proviene del proceso de razonamiento del autor sobre el problema seleccionado o disciplinar, que sería una restricción externa, ni de la traslación fidedigna del estado anímico o emocional del autor, que se puede llamar una restricción interna, algo de lo que adolecen muchas obras de arte que se reducen a expresiones de las emociones del artista.

67. Sobre este aspecto, hay indicadores suficientes para relacionar la noción de “pensamiento gráfico” de Miralles con la “visibilidad pura” de la forma de Conrad Fiedler en un estudio futuro.

68. Miralles, Tuñón, y Moreno Mansilla, “Apuntes de una conversación informal,” 20.

Despojarlo de los atributos de la observación, y dejar impresa en el papel la huella de la anotación<sup>60</sup>.

[A]notar fuera de nosotros mismos, de un modo despreocupado<sup>61</sup>.

Trazos en los que se inscribe un pensamiento<sup>62</sup>.

[Los] trazos depositan el pensamiento sobre las cosas<sup>63</sup>.

[S]e sigue un pensamiento en el que su expresión gráfica es idéntica al pensamiento que lo anima...<sup>64</sup>

## Despersonalizar la expresión arquitectónica física

El pensamiento gráfico de Miralles aboga a la ‘despersonalización de un resultado arquitectónico’ alejado de su autor, independientemente de que el paso inicial provenga del acto íntimo, estético y mimético del autor convirtiéndose en el objeto. Como nos recuerda Heidegger: “Lo que se va a desvelar debe manifestarse únicamente en vista de sí mismo, en cualquiera que sea su carácter esencial puro y su modo específico de ser”<sup>65</sup>. Lo que se desvela es el propio material sensitivo del PA. En la arquitectura de Miralles, uno no se enfrenta a las motivaciones del autor, si no al PA en sí. Se afirma que el arquitecto rechazaba no sólo la imposición de su idea (racional)<sup>66</sup> y referencias externas, sino también la traducción literal de su respuesta estética (emocional o irracional). El pensamiento gráfico como método tiene como objetivo desvelar las formas intrínsecas del PA<sup>67</sup>. El desconocimiento y las impresiones estéticas de Miralles sobre el proyecto no son las únicas del proyecto. Si la representación arquitectónica solo expresase eso, el autor coartaría la cognición del público, es decir, las lecturas de la obra y el acceso individual a lo cognoscible estarían predeterminados. Para evitar eso, la acción consciente del arquitecto de “anotar fuera de sí mismo” ha de verse como una declaración de intenciones para abrir el espectro de perfiles cognoscibles del PA más allá de lo que sus capacidades pueden abordar por sí solas. Cuando cada unidad estética (objeto más espectador) tiene su propio grado personalizado de incognoscibilidad, cada espectador tiene su propio acceso a las características cognoscibles del objeto sin regulación externa. Miralles evitaba esta imposición excluyendo del resultado cualquier rastro de su criterio arquitectónico, por extraño que parezca. Como decía, “realmente lo que tú entiendes por arquitectura es algo que apenas tiene que formar parte de tu conversación...”<sup>68</sup>.

Sobre esta base, la ‘caricatura’ del PA se libera de la intencionalidad directa o indirecta del arquitecto. Cada manifestación arquitectónica se convierte en un ‘marcador’ (‘placeholder’) en el que cada espectador encuentra su propio camino hacia el proyecto sin que el razonamiento o la carga emocional del autor restrinjan las posibilidades de la escena. Sólo entonces, el espectador se “emancipa” a la Rancière<sup>69</sup>. El espectador se convierte en otro ‘creador’ del PA, desvelando perfiles alternativos, muchos de los cuales el arquitecto nunca hubiera previsto<sup>70</sup> [Fig. 02].

El pensamiento gráfico de Miralles pretende mantener el PA ampliamente abierto omitiendo las impresiones emocionales del autor y su juicio sobre la formalización arquitectónica. Su experiencia estética o ideas arquitectónicas en el proceso de diseño se vuelven irrelevantes para la experiencia arquitectónica. Prueba de ello es que el ‘peine’ no es reconocible en el Estadio de Chemnitz, ni el ‘pez’ en la Sede del Círculo de Lectores<sup>71</sup>. Las impresiones del arquitecto no adoctrinan ni gobiernan la comprensión de los proyectos en las experiencias de otras personas.

De ahí que la metáfora no sea un instrumento narrativo de justificación y reducción de la obra, sino una herramienta propulsora del arquitecto. En el enfoque proyectual de Miralles, la metáfora muere en el proceso de diseño y, por lo tanto, no condiciona la comprensión del PA por parte del espectador. Para que la multiplicidad de lecturas sea eficaz, la experiencia universal del sujeto trascendental debe subvertirse. Para que el espectador A capte perfiles únicos del proyecto distintos del espectador B, debe haber una sensación ‘individualizada’ de inconclusión en la cognición de cualquier unidad estética.

## BIBLIOGRAFÍA:

- BEDFORD, Joseph, ed. *Is There an Object Oriented Architecture? Engaging Graham Harman*. London: Bloomsbury Academic, 2020.
- BOGOST, Ian. *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2012.
- BRYANT, Levi R. *The Democracy of Objects*. Ann Arbor, MI: Open Humanities Press, 2011.
- FERNANDEZ CONTRERAS, Javier. "La Planta Miralles: Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles." Universidad Politécnica de Madrid ETSAM, 2013.
- GAGE, Mark Foster. *Designing Social Equality: Architecture, Aesthetics, and the Perception of Democracy*. Abingdon, UK: Routledge, 2019.
- GAGE, Mark Foster. "Killing Simplicity. Object-Oriented Philosophy in Architecture." *Log* 33 (Winter 2015): 95–106.
- GANNON, Todd, Graham HARMAN, David RUY, y Tom WISCOMBE. "The Object Turn. A Conversation." *Log* 33 (Winter 2015): 73–94.
- HANDKE, Peter. *Crossing the Sierra de Gredos (Der Bildverlust)*. Traducido por Krishna Winston. 2002. Reimpreso, New York, NY: Farrar, Straus and Giroux, eBook, 2007.
- HARMAN, Graham. "A New Sense of Mimesis." En *Aesthetics Equals Politics: New Discourses across Art, Architecture, and Philosophy*, editado por Mark Foster Gage, 49–64. Cambridge, MA: MIT Press, 2019.
- HARMAN, Graham. *Architecture and Objects*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, próximamente.
- HARMAN, Graham. *Art and Objects*. Medford, MA: Polity Press, 2020.
- HARMAN, Graham. *Guerrilla Metaphysics: Phenomenology and the Carpentry of Things*. Chicago, IL: Open Court, 2005.
- HARMAN, Graham. "Materialism Is Not the Solution. On Matter, Form, and Mimesis." *The Nordic Journal of Aesthetics*, no. 47 (2014): 94–110.
- HARMAN, Graham. *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything*. London: Penguin UK, 2017.
- HARMAN, Graham. *The Quadruple Object*. Alresford, UK: Zero Books, 2011.
- HARMAN, Graham. "Undermining, Overmining, and Duomining: A Critique." En *ADD Metaphysics*, editado por Jenna Sutela, 40–51. Helsinki: Aalto University Design Research Laboratory, 2013.
- HARMAN, Graham. *Weird Realism: Lovecraft and Philosophy*. Alresford, UK: John Hunt Publishing, 2012.
- HEIDEGGER, Martin. *The Basic Problems of Phenomenology*. Traducido por Albert Hofstadter. 1927. Reimpreso, Bloomington, IN: Indiana University Press, 1982.
- KOLATAN, Ferda. "In Pursuit of The Allusive Object." En *Aesthetics Equals Politics*, editado por Mark Foster Gage, 83–97. Cambridge, MA: MIT Press, 2019.
- MIRALLES, Enric. 1989 - *Enric Miralles - Últimas Obras y Proyectos (Nov 1989)*. Conferencia en la ETSA Valencia, 1989. <https://www.youtube.com/watch?v=VEx8MXu2-TQ>.
- MIRALLES, Enric. "Acceder. Transcripción de la charla de Miralles en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander." En *Enric Miralles 1955-2000*, editado por Carolina B. García Estevez, 19–22. DC Papers 17–18. 1993. Reimpreso, Barcelona: Departament de Composició Arquitectònica UPC, 2009.
- MIRALLES, Enric. "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)." Universidad Politécnica de Barcelona - ETSAB, 1987.
- MIRALLES, Enric. "Entrevista a Enric Miralles, Cronotopias." *Metalocus*, no. 3 (1999): 14–31.
- MIRALLES, Enric, Emilio TUÑÓN, y Luis MORENO MANSILLA. "Apuntes de una conversación informal." En *Enric Miralles + Benedetta Tagliabue 1995-2000*, 100+101:8–21. Madrid: El Croquis, 2000.
- MIRALLES, Enric, y Alejandro ZAERA POLO. "Una conversación con Enric Miralles." En *Enric Miralles 1990-1994*, 72 [II]:260–75. Madrid: El Croquis, 1995.
- MURO, Carles, ed. *Conversaciones con Enric Miralles*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2016.
- PRIX, Wolf D., y Thom MAYNE. *Digital FUTURES: From Decon to AI: AI and Architectural Practice*, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=OlvYzmWuMsU>.
- RANCIÈRE, Jacques. *The Emancipated Spectator*. Traducido por Gregory Elliott. London: Verso, 2009.
- ROSSI, Aldo. *The Architecture of the City*. 1966. Reimpreso, Cambridge, MA: MIT Press, 1984.
- ROVIRA, Josep M., ed. *Enric Miralles 1972-2000*. Colección Arquia/Temas 33. Barcelona: Fundación Arquia, 2011.
- RUY, David. "Weird Realism." En *The Estranged Object*, edited by Michael Young, 7–9. Chicago, IL: Graham Foundation, 2015.
- SHAVIRO, Steven. "The Actual Volcano: Whitehead, Harman, and the Problem of Relations." En *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism*, editado por Levi R. Bryant, Nick Srnicek, y Graham Harman, 279–90, 2011.
- WISCOMBE, Tom. "Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture." *Project*, no. 3 (Spring 2014).
- WÖLFFLIN, Heinrich. "Prolegomena to a Psychology of Architecture." En *Empathy, Form, and Space*, editado por Harry Francis Mallgrave y Eleftherios Ikononou, 149–90. 1886. Reprint, Santa Monica, CA: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1994.
- ZABALBEASCOA, Anaxtu, y Javier RODRIGUEZ MARCOS, eds. *Arquitecturas Del Tiempo, Miralles Tagliabue*. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

69. Ranciere busca revertir la pasividad estética y política del espectador tradicional determinada por la pedagogía artística (especialmente en el teatro y el cine) en un agente activo con independencia intelectual propia. Jacques Rancière, *The Emancipated Spectator*, trans. Gregory Elliott (London: Verso, 2009).

70. Para más comentarios sobre el papel “activo” del espectador, ver Harman, *Art and Objects*, 136–37. Sobre esta base, se puede argumentar que la única diferencia entre el artista/arquitecto y el espectador es que el primero da un paso más y formaliza su acceso estético en un medio arquitectónico o artístico tangible para el público, mientras que para el segundo las impresiones estéticas no se exponen, se quedan en el observador.

71. Miralles utilizó la metáfora de los peces para describir que las columnas del proyecto en Madrid fluyen entre los visitantes. Ver Rovira, *Enric Miralles 1972-2000*, 336.

72. Anaxtu Zabalbeascoa y Javier Rodríguez Marcos, eds., *Arquitecturas Del Tiempo, Miralles Tagliabue* (Barcelona: Gustavo Gili, 1999), 63. Se afirma que esta despreocupación de la forma visual es más evidente en su periodo temprano e intermedio.

73. Rovira, *Enric Miralles 1972-2000*, 7.

74. El tiempo está intrínsecamente ligado a la noción de repetición en Miralles. Para Harman, el tiempo se refiere a la tensión entre las múltiples cualidades sensoriales (SQ) de la cosa y el sentido unitario de la realidad (SO) del espectador. Por otro lado, las relaciones de parte-todo son “objetos que componen objetos” para Harman, similares a las técnicas de composición de Miralles de ‘proyectos dentro de proyectos.’

75. (“challenging one to engage in unceasing daily discovery that led to no specific outcome, nothing that could be exploited, unless perhaps for keeping possibilities open—discovery as a way of keeping possibilities open?”). Peter Handke, *Crossing the Sierra de Gredos (Der Bildverlust)*, trans. Krishna Winston (2002; repr., New York, NY: Farrar, Straus and Giroux, eBook, 2007), chap. 9 [traducción del autor].

## Conclusión

Aunque separados en el tiempo, este artículo demuestra cómo el acercamiento proyectual de Enric Miralles y la Ontología-orientada a los Objetos de Graham Harman se combinan coherentemente. Se argumenta que ambos basan su trabajo en la realidad autónoma del objeto (arquitectónico) que no es reducible a preocupaciones epistemológicas. La percatación de esta condición metafísica produce, paradójicamente, una reacción epistemológica en la que la estética aparece como una forma de cognición que abre el exuberante interior del proyecto.

Sobre esta base, Miralles contribuye a OOO emergiendo como un precedente significativo del que el debate arquitectónico actual sobre los objetos se beneficia. De especial interés es su aproximación epistemológica a la realidad del PA en la fase de diseño basada en estrategias estéticas. Eso quiere decir que las respuestas estéticas no son exclusivas de la experiencia arquitectónica, sino que el arquitecto español las introdujo como base del diseño. En resumen, ‘el proceso proyectual es una cognición estética en sí misma’. No se trata de domesticar qué formas pueden producir respuestas emocionales o múltiples; “[n]o me preocupa en absoluto la forma de un edificio”<sup>72</sup>, afirmaba. Para la tarea arquitectónica, Miralles se apropia del proceso estético como tal para situarse inmediatamente después fuera de la expresión arquitectónica. De esta manera, ‘sus’ impresiones estéticas no se imponen a la audiencia, lo que libera al arquitecto de cualquier modo de proyectar que fuerce ‘científicamente’ regímenes controlados tanto de literalidad como ambigüedad en la experiencia.

Por el contrario, OOO contribuye a la arquitectura de Miralles proporcionando un marco ontológico. Se afirma que “lo que está más allá” en sus proyectos es el propio proyecto arquitectónico como entidad autónoma. Su arquitectura ha sido descrita como un “universo hermético, inaccesible, difícil, seductor, laberíntico”<sup>73</sup>. Sin embargo, esta es la naturaleza misma de ‘cada’ objeto (arquitectónico). En otras palabras, una realidad en sí misma tras manifestaciones arquitectónicas no es exclusiva de los proyectos de Miralles; es la condición por defecto de ‘cualquier’ proyecto. De esta manera, cada proyecto arquitectónico adquiere un soporte metafísico gracias a una base teórica orientada a los objetos que unifica la individualidad del PA manteniendo la abundancia de sus expresiones. Lo que destaca de Miralles es cómo entendió esta condición y desarrolló un acercamiento al proyecto en consecuencia. Asimismo, sus métodos proyectuales basados en las herramientas de diseño de mimesis, alusión y metáforas también adquieren soporte teórico mediante los argumentos de Harman.

Más allá de las superposiciones examinadas en este artículo entre ambos autores, el ‘tiempo’ y la ‘mereología’ son cuestiones que requieren consideraciones adicionales<sup>74</sup>.

El pensamiento orientado a los objetos permite métodos y prácticas, muchas de las cuales están por ver, que potencian la inagotabilidad de las cosas sin perder su identidad. Por ello, cualquier enfoque epistemológico emergente basado en estos principios debería resonar con lo que Peter Handke dice: “[...] desafiarse a uno mismo a participar en un descubrimiento diario incesante que no conduce a un resultado específico, nada que pudiera ser explotado, menos quizás, mantener las posibilidades abiertas; ¿el descubrimiento como una forma de mantener las posibilidades abiertas?”<sup>75</sup>

**Miralles / Harman / Ontología orientada a los objetos / Autonomía / Estética**

# El Convention Hall de Mies: confluencias entre docencia y arquitectura

Zaida Garcia-Requejo, Pablo Rodríguez Rodríguez  
y María del Pilar Salazar Lozano

A mediados de noviembre de 1953 el Chicago Tribune publicó un artículo que daba a conocer la propuesta de Mies para el nuevo centro de convenciones de la ciudad. Al mes siguiente, la revista Engineering News-Record ampliaba los detalles del proyecto, puntualizando además que, para su desarrollo, Mies contaba con Frank Kornacker como ingeniero estructural. Como señala su alumno Peter Carter en su libro *Mies van der Rohe Trabajando*, Mies trabajó en el proyecto tanto en su oficina como con un grupo de estudiantes de posgrado en sus clases de máster en el IIT, y a continuación se hace eco de palabras que aparecen en la memoria escrita de la tesina presentada por los tres alumnos. Así, el proyecto para un Convention Hall se formaliza también como tesina conjunta presentada por los alumnos Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang en junio de 1954.

No obstante, muchas de las biografías y publicaciones que versan sobre la obra de Mies obvian la colaboración de los estudiantes y el ingeniero estructural en su desarrollo, llegando incluso a confundirse ambas propuestas. Por ello, esta investigación tiene por objetivo principal dar a conocer el trabajo que los alumnos realizaron dentro de las aulas bajo la supervisión de Mies, realizar un análisis de las alternativas tanteadas, así como la propuesta finalmente entregada por los estudiantes, y ponerlo en relación con el proyecto original publicado por el alemán, con el objetivo de poner de manifiesto la relación existente entre la faceta docente y profesional de Mies.

*In mid-November 1953, the Chicago Tribune published an article on Mies van der Rohe's proposal for the city's new convention center. The following month, Engineering News-Record magazine gave more details on the project, pointing out that Mies had taken Frank Kornacker on board as structural engineer. As his student Peter Carter writes in his book *Mies van der Rohe at Work*, Mies worked on the project both in his office and with a group of graduate students in his master classes at IIT. Carter quotes lines that appear in the written report of the thesis presented by the three students. Thus, the Convention Hall project was also formalized in a thesis submitted by Yujiro Miwa, Henry Kanazawa, and Pao-Chi Chang in June 1954.*

*However, many biographies and publications dealing with Mies's work ignores the role played by the students and the structural engineer in its development, and their accounts are sometimes confused. The main objective of this research is to bring to light the work that the students carried out in the classrooms under Mies's supervision, to analyze the alternatives tested as well as the thesis finally submitted by the students, and to compare it with the original project published by the German, the ultimate purpose being to highlight the relationship between Mies's teaching activity and his professional practice.*

Mies van der Rohe,  
Convention Hall,  
Programa de posgrado IIT,  
Educación arquitectónica,  
Arquitectura estructural

Mies van der Rohe,  
Convention Hall,  
IIT post-doc program,  
Architectural education,  
Structure

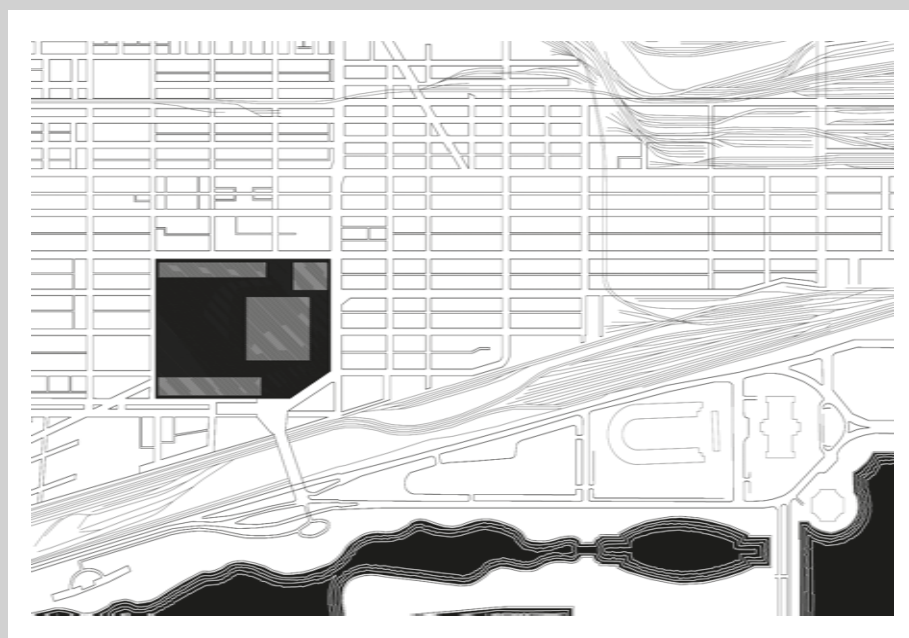


Fig. 01.  
Ludwig Mies van der  
Rohe, A Convention  
Hall, plano de  
situación. Redibujado  
por los autores.

**Zaida Garcia-Requejo**

Universidade da Coruña  
zaida.garcia@udc.es

**Pablo Rodríguez Rodríguez**

Universidad Politécnica  
de Madrid  
p.rguez.r@gmail.com

**María del Pilar Salazar Lozano**

Universidad de Navarra  
psalazarl@unav.es

1. *Chicago Tribune* (19 de noviembre de 1953): 12.

2. *Engineering News-Record* 151 n 24 (10 de diciembre de 1953): 25.

3. Traducción realizada por los autores. En el original: "It is a terminal statement of the clear span building. It transcends its structural and utilitarian basis (...) it illustrates perfectly that aphorism of Viollet-le-Duc, the father of structural rationalism". James A. Speyer, *Mies van der Rohe: A Retrospective Exhibition* (Estados Unidos de America: Art Institute of Chicago, 1968), 76.

4. Peter Carter, *Mies van der Rohe at work* (London: Phaidon Press Limited, 2006).

5. Traducción realizada por los autores. En el original: "Mies van der Rohe concentrated on a structural architecture because he was convinced of its basis in reason, of its generality in application, and of its safety as a way (...) An examination of *Mies van der Rohe's work* will reveal a gradual and consistent unfolding of structure as Art - within the context of the needs and means of our time". Peter Carter, *Mies van der Rohe at work* (London: Phaidon Press Limited, 2006): 172.

6. Traducción realizada por los autores. En el original: "Mies van der Rohe worked on the Convention Hall project both in his office and with a group of IIT graduate students in his masters' class. The following account of the building is drawn largely from the thesis report prepared in 1954 by Yujiro Miwa, Henry Kanazawa and Pao-Chi Chang under Mies van der Rohe's direction". Peter Carter, *Mies van der Rohe at work* (London: Phaidon Press Limited, 2006): 6.

El 19 de noviembre de 1953 el *Chicago Daily Tribune* publicaba un artículo que daba a conocer la propuesta de Mies para el nuevo centro de convenciones de la ciudad<sup>1</sup>. Al mes siguiente, la revista *Engineering News-Record* ampliaba los detalles del proyecto, puntualizando además que, para su desarrollo, Mies contaba con Frank Kornacker como ingeniero estructural<sup>2</sup>. Sin embargo, no toda la literatura que habla sobre este proyecto explica la evolución del mismo así como la implicación del equipo que participó en su elaboración. Si se hace un repaso cronológico por la literatura referente a la obra de Mies escrita a lo largo del siglo pasado, el proyecto para un *Convention Hall* ya aparece recogido en la monografía publicada por el ex *bauhäuser* Max Bill en el año 1955. Tras él, la reedición del catálogo que había sido editado por Philip Johnson en el 1947, así como las biografías elaboradas por Ludwig Hilberseimer, Arthur Drexler o Werner Blaser, o por algunos de sus alumnos en el *Illinois Institute of Technology* (IIT) de Chicago, como James A. Speyer, describen el proyecto como el mejor de los intentos de Mies por reducir la arquitectura a pura estructura:

"[Es] la declaración final de los edificios de gran luz. Trasciende sus bases estructurales y utilitarias. (...) ilustra a la perfección el aforismo de Viollet-le-Duc, el padre del racionalismo estructural, "Toute forme qui n'est pas ordonnée par la structure doit être repoussée" (toda forma que no esté dictada por la estructura debe posponerse)<sup>3</sup>.

En 1974 ve la luz otra monografía escrita por otro de sus alumnos en el IIT, Peter Carter, quien comienza los preparativos de un libro dedicado a Mies mientras trabajaba en su estudio. *Mies van der Rohe trabajando*<sup>4</sup> aborda el pensamiento del alemán, analizando y describiendo rigurosamente veintiocho de sus proyectos, centrándose sobre todo en la componente estructural:

"Mies van der Rohe se concentró en una arquitectura estructural porque estaba persuadido de su fundamento en la razón, de la generalidad de su aplicación y de su seguridad como medio. (...) El examen de la obra de Mies van der Rohe revela el despliegue paulatino y coherente de la estructura en tanto que arte, en el contexto de las necesidades y los medios de nuestro tiempo"<sup>5</sup>.

En las páginas dedicadas al proyecto del *Convention Hall*, Carter incluye una nota sobre el desarrollo estructural del edificio:

"Mies van der Rohe trabajó en el proyecto del *Convention Hall* tanto en su oficina como con un grupo de estudiantes de posgrado en sus clases de máster. La siguiente descripción del edificio se basa en gran parte en la memoria de la tesina preparada en 1954 por Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang bajo la dirección de Mies van der Rohe"<sup>6</sup>.

Una vez repasada la trayectoria profesional de Mies, Carter ofrece también una visión sobre su aportación como docente, primeramente en Europa, durante los últimos años de supervivencia de la *Bauhaus*, y posteriormente en el IIT de Chicago. Se incluye una descripción del plan de estudios de grado, así como una mención al programa de posgrado de dos años de duración, el cual finaliza con la elaboración de un proyecto de tesis fin de máster. De los proyectos fin de máster supervisados por Mies, el presentado por los tres alumnos del IIT bajo el título *A Convention Hall. A Co-Operative Project*, custodiado en los *University Archives and Special Collections* del IIT y consultado durante el desarrollo de la presente investigación, es un ejemplo.

El desarrollo conjunto entre profesor y alumnos del proyecto para un *Convention Hall* revela una estrecha relación entre docencia y práctica. Además, el hecho de que la propuesta para el centro de convenciones sea la de mayor escala de las desarrolladas por Mies hace intuir el carácter experimental de los proyectos académicos desarrollados dentro del programa de posgrado. Este artículo tiene por objetivo profundizar en el proyecto no construido de Mies desde un punto de vista novedoso, describiendo las características

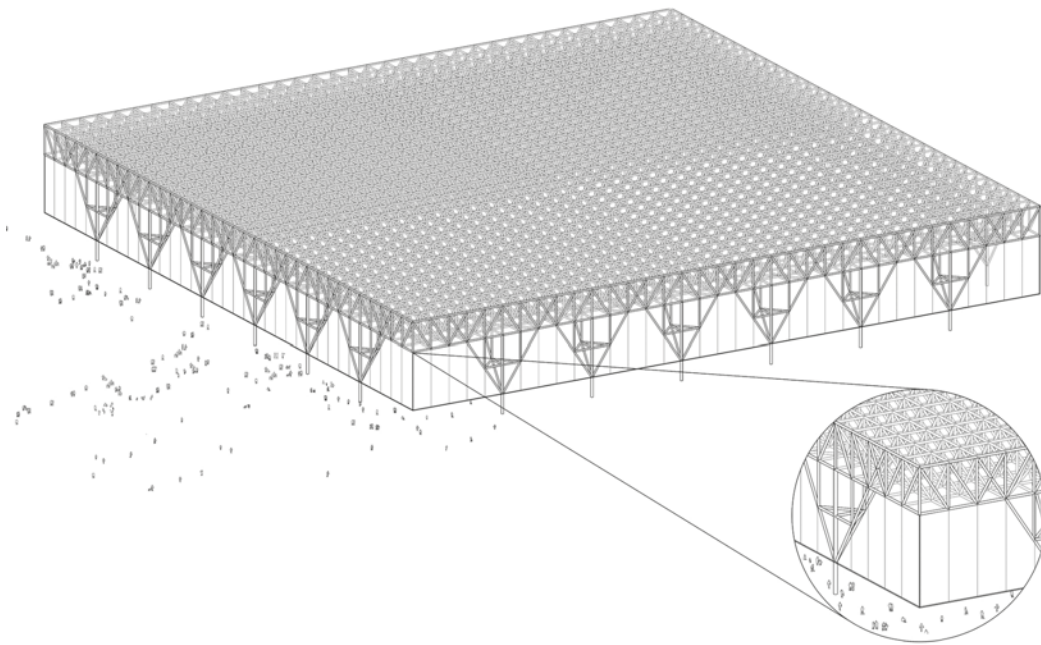


Fig. 02.  
Ludwig Mies van der  
Rohe, A Convention  
Hall, perspectiva de  
la estructura. Dibujo  
elaborado por los  
autores a partir de  
la documentación  
disponible.

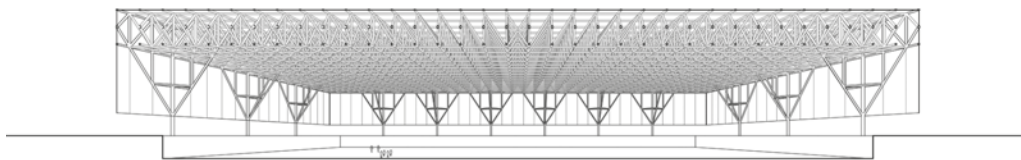


Fig. 03.  
Ludwig Mies van der  
Rohe, A Convention  
Hall, perspectiva  
seccionada. Dibujo  
elaborado por los  
autores a partir de  
la documentación  
disponible.

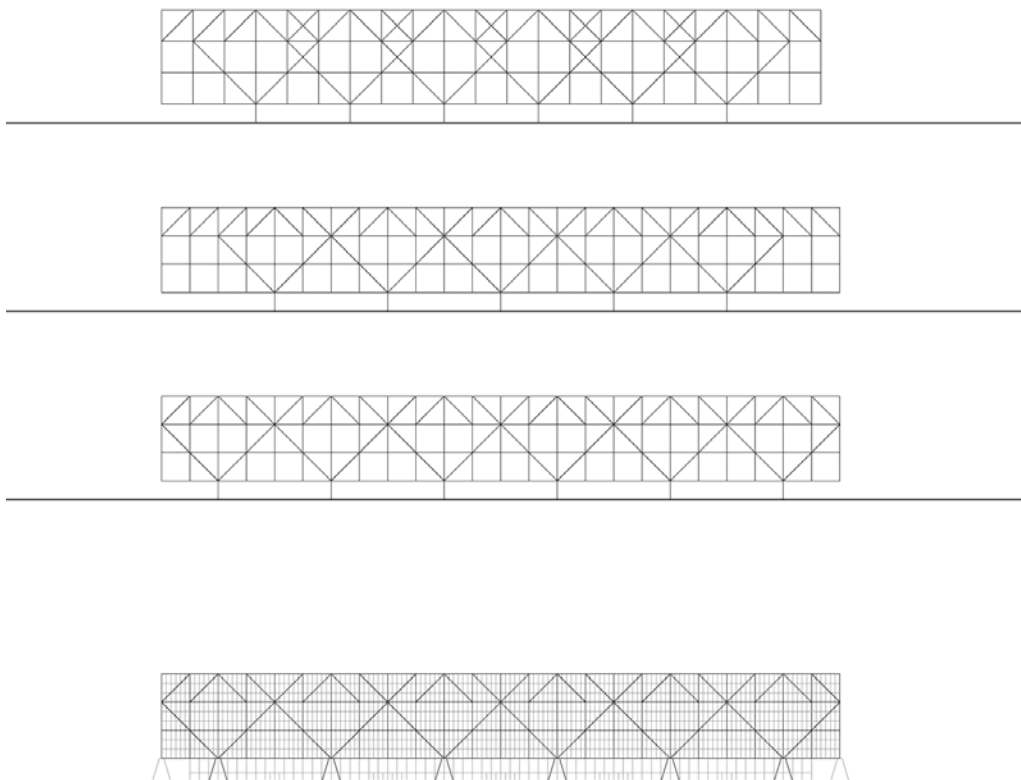


Fig. 04.  
Yujiro Miwa, Henry  
Kanazawa y Pao-Chi  
Chang, "A Convention  
Hall. A Co-operative  
Project", tanteos de  
dimensionado de  
malla y colocación de  
apoyos. Redibujado  
por los autores.

de la primera propuesta publicada y dando a conocer el carácter de trabajo académico continuado por los alumnos hasta la entrega de su proyecto fin de máster en junio de 1954, con el objetivo de ver de qué manera su filosofía arquitectónica y su modo de hacer se trasladan a la escuela. Para ello, en primer lugar, se describe el planteamiento original de la propuesta publicada a finales del 53 y tomada como punto de partida para el desarrollo de la tesis; a continuación, se analizan por separado cada una de las partes desarrolladas por los tres alumnos de posgrado bajo la tutela de Mies, tanto desde un punto descriptivo como gráfico, incluyendo las alternativas tanteadas así como la solución finalmente escogida; para, por último, poner en relación el proyecto de los alumnos con la filosofía de la “arquitectura estructural” de Mies mencionada por Carter, buscando arrojar luz sobre las conexiones existentes entre su práctica profesional y sus enseñanzas en las aulas del IIT.

### **Un nuevo Centro de Convenciones para Chicago**

En el Mies van der Rohe Archive custodiado por el Museum of Modern Art (MoMA) de Nueva York se conserva una copia de la propuesta para el nuevo centro de convenciones de Chicago, fechada el 18 de noviembre de 1953, encargado a Mies por el South Side Planning Board (SSPB)<sup>7</sup>. La memoria, que consta de siete páginas escritas y cuatro dibujos, está dividida en tres secciones: la propuesta, el lugar y el edificio. La propuesta consiste en un edificio de 500.000 pies cuadrados (unos 46.450 m<sup>2</sup>), de versatilidad ‘ilimitada’, ubicado en una parcela que se extiende desde CermakSt hacia el sur hasta 25 St, y desde South Parkway hacia el oeste hasta State St [Fig. 01] Se trata del mayor centro de convenciones jamás construido, con capacidad para 50.000 personas, y un lote de aparcamiento para 10.000 vehículos, cuyo planteamiento estructural, libre de apoyos intermedios, hace que pueda ser adaptado a todo tipo de convenciones y exhibiciones independientemente de su magnitud, o incluso albergar eventos deportivos o políticos y conciertos [Fig. 02].

El edificio es de planta cuadrada de 700 pies (213,36 m) de lado, y de una sola planta de 100 pies (30,48 m) de altura, correspondiendo los 30 pies (9,14 m) superiores al canto de la estructura de cubierta que permite liberar el interior de apoyos estructurales y consigue una visión sin obstáculos de toda la sala, que se encuentra rehundida con respecto al nivel de la calle [Fig. 03]. Además de esta ‘gran sala’, se disponen edificios adyacentes para albergar restaurantes, salas de reuniones y conferencias, y algunas otras instalaciones, que pueden permanecer abiertas todo el año, incluso cuando la sala no esté en uso.

Aunque en el documento escrito no se detalla la propuesta estructural, las características principales de esta primera propuesta pueden deducirse de la fotografía de la maqueta que acompaña a la memoria. La estructura principal consiste en una estructura bidireccional formada a base de celosías dispuestas a noventa grados, apoyada en seis puntos en cada uno de los lados de la planta cuadrada: un centro de convenciones para ‘nuestro tiempo’.

### **A Convention Hall. A Co-operative Project**

Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang presentaron su tesis fin de máster conjunta titulada *A Convention Hall. A Co-operative Project* en junio de 1954. Se trata de un documento escrito de 47 páginas y 34 dibujos. La memoria escrita se divide en tres partes principales, precedidas por un prefacio, un listado de imágenes y una introducción y completados con una bibliografía. Tal y como se indica en el prólogo, las tres partes principales corresponden al trabajo individual de cada uno de los alumnos: Miwa estudió el problema estructural (trece páginas), Kanazawa los problemas arquitectónicos (doce páginas) y Chang los problemas de cerramiento (ocho páginas). No obstante, se puntualiza que estos trabajos individuales se presentan de manera conjunta, no como una conclusión, sino como una compilación de estudios. En el prólogo también se agradece la inspiración y guía del profesor Mies van der Rohe “sin la cual estos estudios nunca hubiesen sido posibles”, la crítica de los profesores Ludwig Hilberseimer y Reginald Malcolmson, y la *incalculable* información estructural generosamente aportada por Frank Kornacker.

7. El SSPB se había constituido a finales de los años cuarenta como una organización comprometida con la lucha contra la decadencia urbana, formada por representantes de varias instituciones de la ciudad de Chicago, entre ellas, el Illinois Institute of Technology (IIT).

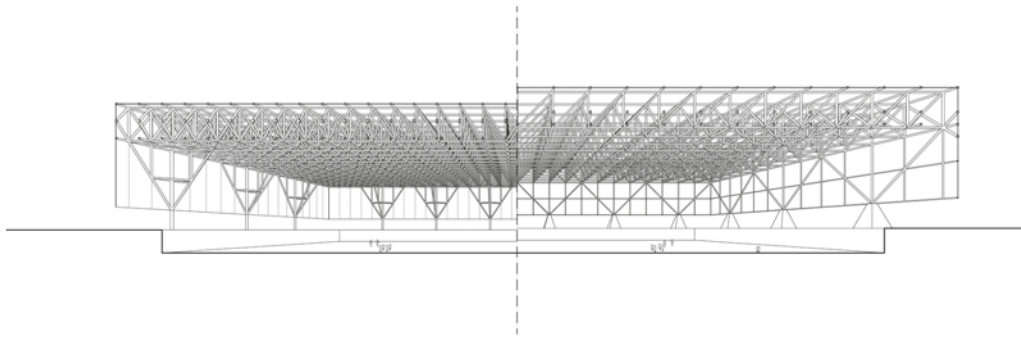


Fig. 05.  
Comparativa de la estructura de la propuesta de Mies y la tesina fin de máster de Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible.

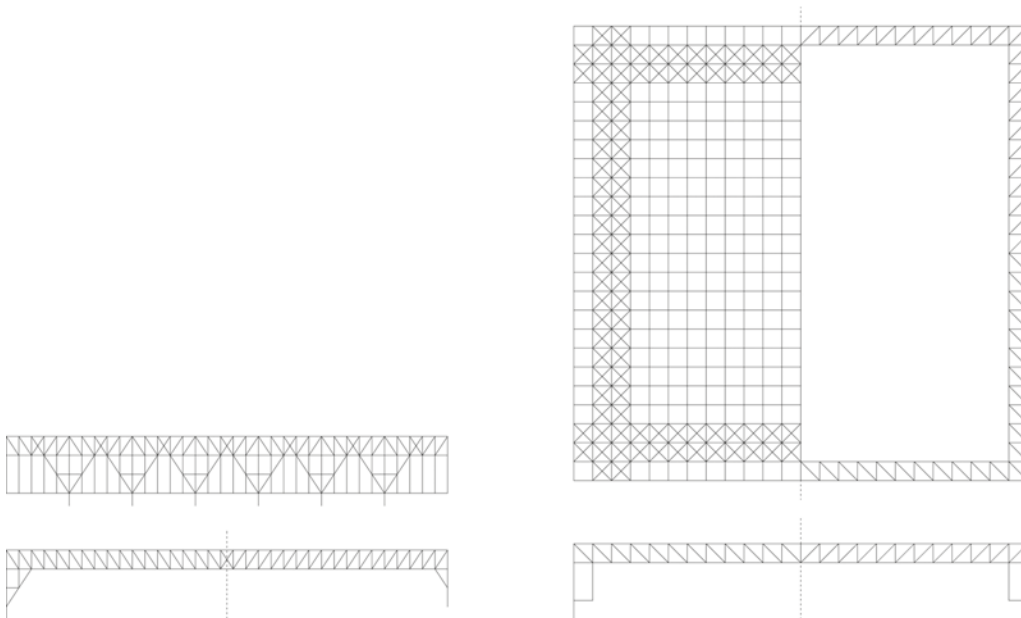


Fig. 06.  
Comparativa de la solución de arriostramiento frente a acciones horizontales de la propuesta de Mies y el proyecto de Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang. Redibujado por los autores.

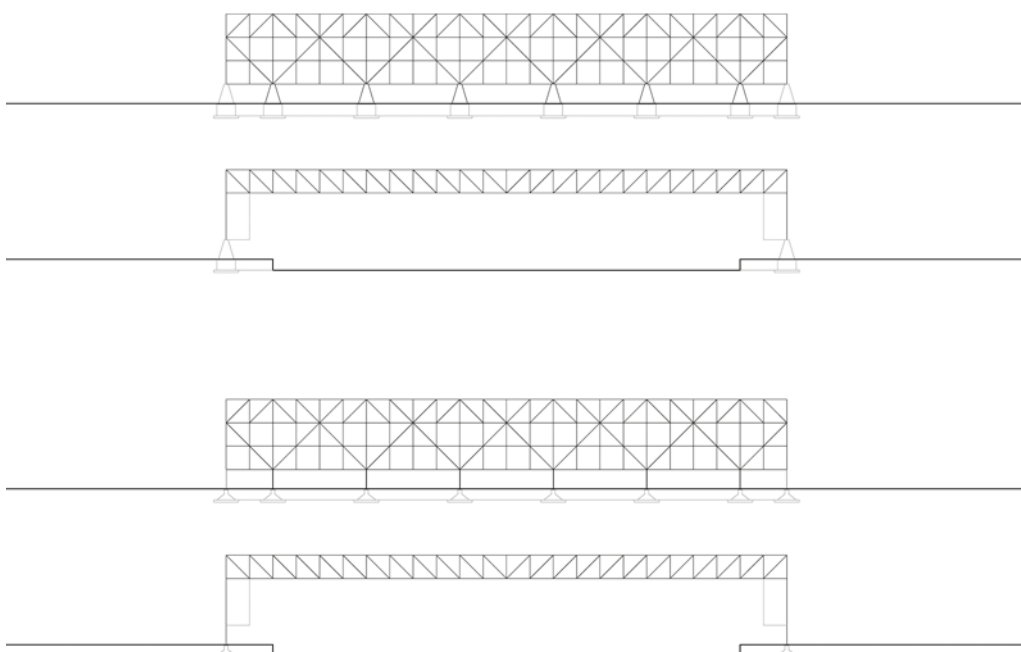


Fig. 07.  
Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", tanteos del encuentro pilar-cimentación. Redibujado por los autores.

Tras el prólogo, el capítulo de introducción, desarrollado por Kanazawa, comienza con un estudio de la evolución de los centros de convenciones, analizando sus características comunes de cara a sacar conclusiones que sirvan de punto de partida para el diseño de la nueva edificación. Normalmente se trata de grandes salas, alrededor de las cuales se conectan todas las utilidades dentro de un mismo edificio, generando en el interior una falta de claridad espacial. Para el nuevo centro se plantea un programa “radicalmente diferente”, situando la “gran sala” dentro de la estructura principal y relegando los elementos secundarios a edificios adyacentes, eliminando así el problema de las circulaciones tortuosas. Esta sala principal se configura como un volumen de planta cuadrada, de modo que función y estructura se expresen de manera ‘clara’. Así, Kanazawa cierra el capítulo introductorio afirmando que, “en el desarrollo de una solución satisfactoria, el problema inicial fue encontrar un sistema estructural económico y adecuado”<sup>9</sup>.

## El problema estructural

El planteamiento y resolución del problema estructural se divide, a su vez, en ocho sub-apartados: introducción, principio de la estructura, sistema bidireccional de celosías, arriostramiento frente a viento, montantes, distribución de esfuerzos por carga de viento, unión pilar-cimentación, y conclusiones. El capítulo introductorio comienza justificando el empleo del sistema estructural, apoyándose en dos motivos principales: en primer lugar, el canto, y, en segundo lugar, la ligereza.

Una de las principales diferencias existentes entre la propuesta original y el proyecto fin de máster es la dimensión de la malla, de la que depende también la colocación de los apoyos. El esquema inicial proponía una planta cuadrada de 700 pies (213,36 m) de lado y 30 pies (9,14 m) de canto, con apoyos distanciados 20 pies (6,10 m) de eje a eje. Tal y como explica Miwa, este dimensionado genera inconvenientes a la hora de disponer los paneles de cerramiento, ya que la proporción rectangular dificulta el encuentro de los elementos horizontales y verticales con los diagonales al generarse ángulos diferentes. Por ello, con intención de conseguir uniones claras y sencillas, se tantean varias opciones dimensionales, barajando pros y contras, antes de decantarse por la solución final. Partiendo de la idoneidad de la proporción cuadrada, las dimensiones tanteadas fueron 20 pies (6,10 m), 33 1/3 pies (10,16 m) y 30 pies (9,14 m) [Fig. 04]. La opción finalmente escogida emplea un módulo de 30 por 30 pies (9,14 por 9,14 m), resolviendo una planta cuadrada de 720 pies (219,46 m), con seis apoyos por lado con un voladizo en cada extremo de 60 pies (18,29 m). Esta solución:

“desde el punto de vista de la estructura, es clara y sencilla de fabricar y construir. Tras un estudio de las proporciones de los elementos de la estructura en forma de maqueta, se consideró la mejor solución desde el punto de vista de la arquitectura”<sup>10</sup>.

El principio de funcionamiento de la estructura se divide en dos partes: la consideración de las cargas verticales y la estabilización frente a esfuerzos horizontales. En cuanto a las cargas verticales, Miwa afirma que el plano de cubierta conformado a base de celosías cuenta con una contraflecha inicial calculada por Kornacker. En cuanto a las cargas horizontales, explica Miwa que, con respecto a la propuesta original, se decide eliminar el arriostramiento interior por razones de claridad tanto arquitectónica como estructural. La solución final, que pasó por disponer dos tipos de arriostramiento, uno en el plano horizontal y otro en el plano vertical, se detalla en el apartado correspondiente. En el plano horizontal, el arriostramiento se dispone en dos niveles: en primer lugar, se disponen elementos diagonales entre los cordones inferiores de la malla en las filas segunda y tercera con respecto al perímetro; en segundo lugar, se dispone una celosía de 30 pies (9,14 m) de canto en posición horizontal, cuyo cordón exterior se conecta a los elementos estructurales verticales del perímetro mientras el cordón interior se cuelga de la malla superior en cada uno de sus nudos, 60 pies (18,29 m) por debajo. Por otra parte, en el plano vertical se disponen elementos diagonales a cuarenta y cinco grados coincidentes con el plano de los apoyos verticales de la estructura [Fig. 05 y Fig. 06].

9. Miwa, Kanazawa y Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project”, University Archives and Special Collections del IIT, 12. Traducción propia. En el original: “in evolving a satisfactory solution for a convention hall, the initial problem was to find a suitable and economic structural system to span de space”

10. Miwa, Kanazawa y Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project”, University Archives and Special Collections del IIT, 17. Traducción propia. En el original: “from the standpoint of structure, it is clear and is simple to fabricate and erect. After much study of the proportions of all the elements of the structure in model form, it was considered the best solution from the standpoint of architecture”

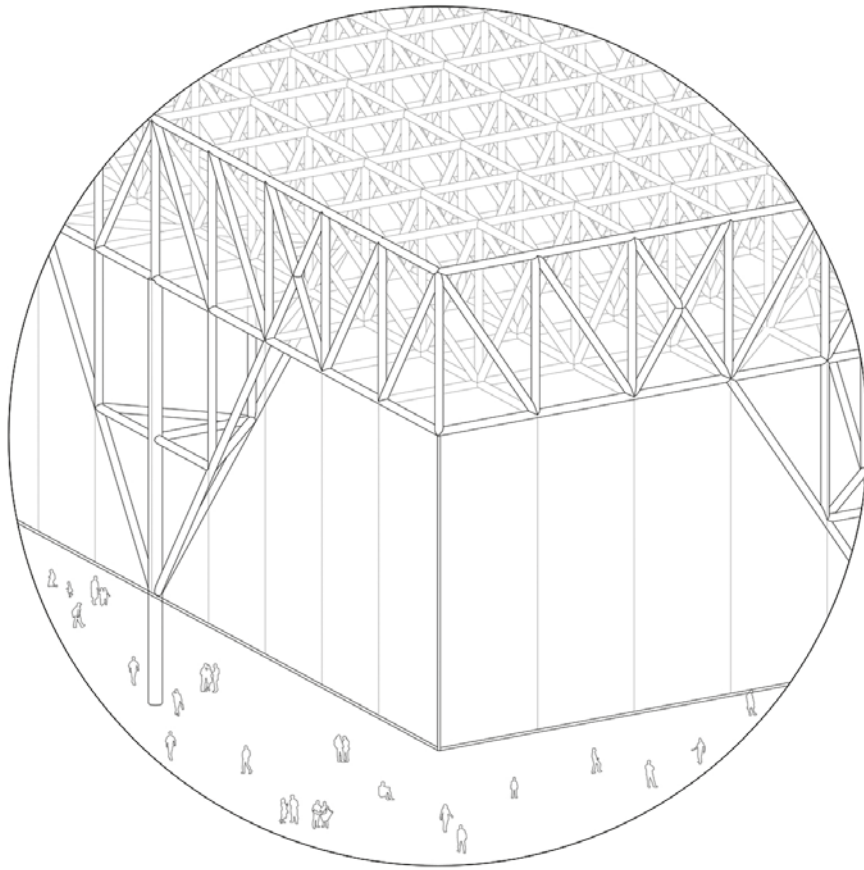
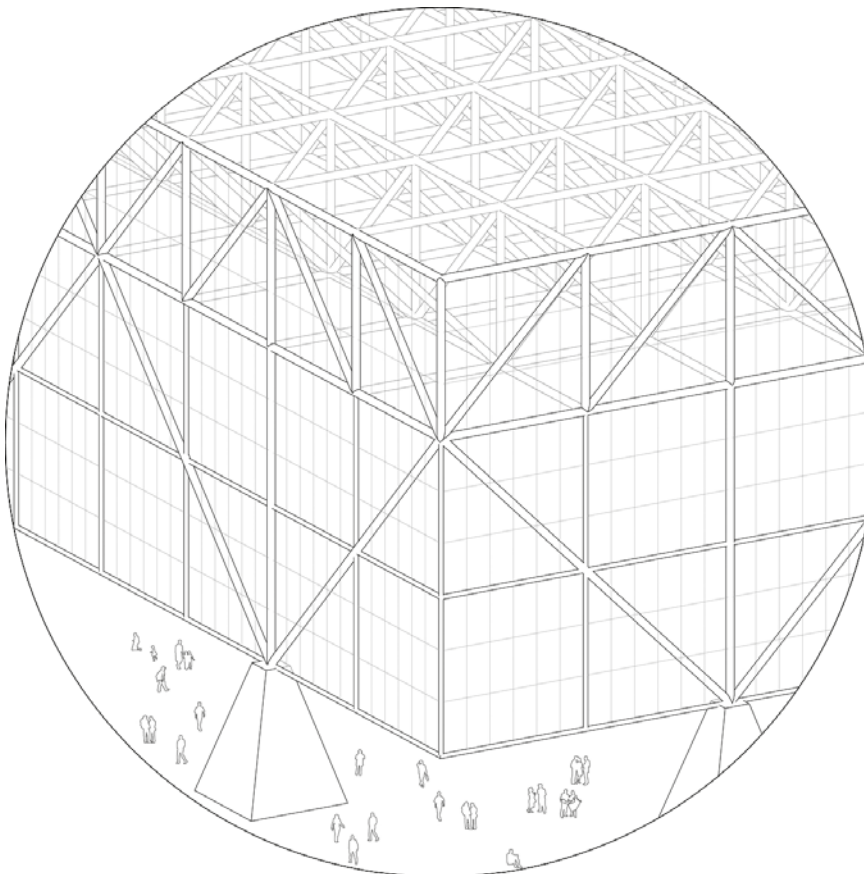


Fig. 08.  
Comparativa de la  
solución de esquina de  
la propuesta de Mies  
y el proyecto de Yujiro  
Miwa, Henry Kanazawa  
y Pao-Chi Chang.  
Dibujo elaborado por  
los autores a partir  
de la documentación  
disponible.



Con respecto a la propuesta original, el encuentro de la estructura metálica con el terreno es también diferente. Para ello se tantearon dos opciones, una resuelta en acero, como en el caso de la primera propuesta, y otra en hormigón, finalmente escogida, consistente en bloques de sección variable, desde 5 por 5 pies (1,52 por 1,52 m) hasta 20 por 20 pies (6,10 por 6,10 m), sobre los que descansa la estructura metálica [Fig. 07].

Finalmente, concluye Miwa que, si bien la ingeniería se basa en mínimos, la economía implica un equilibrio, 'orden, claridad y armonía', por lo que la estructura propuesta no puede considerarse derivada de un mero cálculo, sino resultado de "un sentido intuitivo de fuerzas y contrafuerzas, cualidades más necesarias para un arquitecto que un conocimiento completo de las complejidades matemáticas"<sup>11</sup>.

## Los problemas arquitectónicos

El apartado dedicado a problemas arquitectónicos se divide en 6 sub-apartados: principios subyacentes al desarrollo del proyecto, descripción de la sala, la estructural, la piel, el espacio, y conclusiones. Comienza afirmando Kanazawa que "una estructura claramente concebida, desarrollada y expresada constituye la esencia misma de la verdadera arquitectura"<sup>12</sup>. Kanazawa hace referencia a la primera parte desarrollada por su compañero, en el que se incluyen todos los detalles relativos a la estructura, afirmando, no obstante, que la decisión final sobre la forma estructural final fue una 'consideración arquitectónica'. A este respecto, Kanazawa afirma que otro de los inconvenientes del esquema original era el tratamiento arquitectónico de los voladizos, ya que los elementos diagonales debían disponerse necesariamente de modo diferente, con la consecuente pérdida de continuidad, problema que queda solventado con el empleo del módulo cuadrado de 30 pies definido previamente por Miwa (9,14 m) [Fig. 08]. Kanazawa justifica también la eliminación de los arriostamientos tridimensionales frente a acciones horizontales por razones de claridad, no solamente estructural, sino también arquitectónica. Igualmente, la decisión de emplear apoyos de hormigón como base a los apoyos metálicos en su encuentro con el terreno se refuerza desde el punto de vista arquitectónico, ya que éstos contribuyen a dar sensación de ligereza a la estructura superior.

En cuanto a la distribución espacial, el empleo de este sistema estructural permite un interior libre de apoyos, con capacidad para 50.000 personas. 17.000 asientos fijos se disponen en dieciocho filas a lo largo de los cuatro lados de la planta, descendiendo 14 pies (1,22 m) con respecto al nivel anterior hacia el interior. En la zona central, a la cota más baja, se pueden situar hasta 6.000 asientos temporales. Por detrás de la zona de asientos discurre perimetralmente un vestíbulo de 30 pies (9,14 m) de ancho, donde es posible disponer asientos adicionales en caso de necesidad. En cada uno de los cuatro lados de la planta se sitúan cinco accesos cubiertos, alineados con los pasillos de las zonas de asientos. A mayores, en uno de los lados se sitúa una plataforma de 20 pies (6,10 m) de ancho bajo la cual se sitúa el acceso para la gente que llega en taxi o en autobús, y, en ese mismo extremo, se sitúan también las entradas de vehículos y trenes. En un nivel inferior, bajo la zona de asientos, se encuentran ocho bloques de aseos y zonas de estar, dos en cada uno de los lados, a los cuales se accede mediante escaleras desde el corredor superior. El resto de superficie que queda bajo la zona de asientos puede destinarse a almacenaje de sillas y mesas, o accesorios o equipamiento mecánico [Fig. 09].

Concluye Kanazawa que un *gran espacio*, completamente libre de apoyos interiores, es factible tanto desde un punto de vista estructural, como arquitectónico y estético:

"Dado que la estructura en nuestra filosofía de la arquitectura y en esta era tecnológica es la esencia misma de la forma, no se debe violar su ordenada disciplina. La claridad de la estructura, mantenida por la correcta colocación y uso de los materiales, puede realzar en mayor medida las proporciones monumentales de esta estructura"<sup>13</sup>.

11. Miwa, Kanazawa y Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", 25. Traducción propia. En el original: "intuitive sense of forces and counterforces, qualities more necessary indeed to a real architect than a full knowledge of mathematical intricacies"

12. Miwa, Kanazawa y Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", 27. Traducción propia. En el original: "a structure clearly conceived, developed, and expressed forms the very essence of true architecture"

13. Miwa, Kanazawa y Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", 37. Traducción propia. En el original: "Since structure in our philosophy of architecture and in this technological era, is the very essence of form, its orderly discipline must not be violated. The clarity of the structure, maintained by the proper placement and usage of materials, can enhance to a greater degree the monumental proportions of this structure."

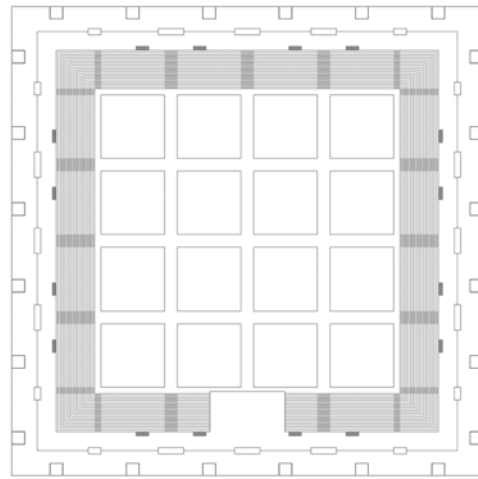
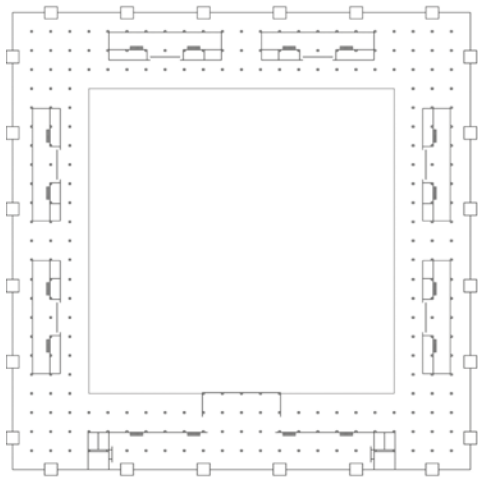
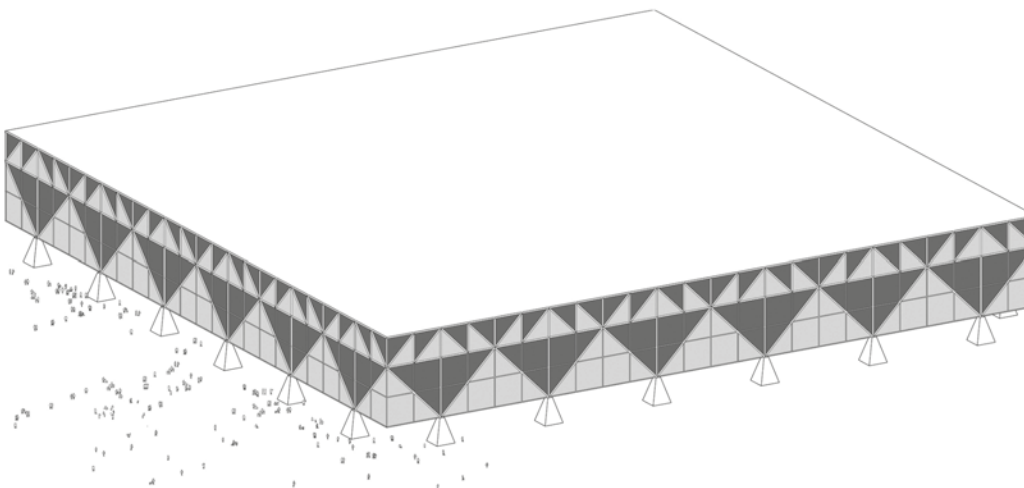


Fig. 09.  
Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", plantas. Redibujado por los autores.

Fig. 10.  
Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", perspectiva de solución definitiva de cerramiento. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible.



**BIBLIOGRAFÍA:**

CARTER, Peter. Mies van der Rohe trabajando. Londres: Phaidon, 2006.

ELNIMEIRI, Mahjoub, Goldsmith, Myron y Sharpe, David. "Design and Planning of Tall Buildings at IIT". En Tall Building Structures: A World View. EEUU: Council of Tall Building and Urban Habitat, 1996.

LAMBERT, Phyllis. "Punching through the Clouds: Notes on the Palace of the Toronto-Dominion Centre in the North American Oeuvre of Mies". En Mertin, Detlef. The Presence of Mies. Nueva York: The Princeton Architectural Press, 1994.

MIES VAN DER ROHE, Ludwig. "Proceedings of the 37th Annual Convention". Journal of Architectural Education, vol 7 n 1, 1951.

MIWA, Yujiro, Kanazawa, Henry y Chang, Pao-Chi, "A Convention Hall. A Co-operative Project". Tesis de maestría. Graduate School of Illinois Institute of Technology, 1954.

SPEYER, James A. Mies van der Rohe: A Retrospective Exhibition. Estados Unidos de América: Art Institute of Chicago, 1968.

CHICAGO TRIBUNE (19 de noviembre de 1953): 12.

ENGINEERING NEWS-RECORD, 151 n 24 (10 de diciembre de 1953): 25.

14. Miwa, Kanazawa y Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", 45. Traducción propia. En el original: "is not only in agreement with the metallic nature of the structure itself, but also expresses the anonymous character of its function"

15. Mahjoub M. Elmeri, Myron Goldsmith y David Sharpe, "Design and Planning of Tall Buildings at IIT", Tall Building Structures: A World View (E.U.U.: Council on Tall Buildings and Urban Habitat, 1996), 14. En el original: "It was Mies van der Rohe (...) who brought with him the idea of structural architecture to the school."

16. Ludwig Mies van der Rohe, "Proceedings of the 37th Annual Convention", Journal of Architectural Education, vol 7, n 1 (verano 1951): 14. Traducción propia. En el original: Our philosophy is really based on construction and if you use modern means of technology you will have structural means, and that is one of the reasons I am convinced that if we have in the future an architecture it will be a structural architecture"

17. Phyllis Lambert, "Punching through the Clouds: Notes on the Palace of the Toronto-Dominion Centre in the North American Oeuvre of Mies", en Detlef Mertin, The Presence of Mies (Nueva York: The Princeton Architectural Press, 1994), 19. Traducción propia. En el original: "within his canon of a structural architecture, Mies encouraged particular research proposed by members of his staff if it was a logical development of a direction he had established"

## Los problemas de cerramiento

La última parte de la tesina versa sobre la resolución de los problemas de cerramientos, y se encuentra subdividida en 5 partes: introducción, colocación, materiales, color y conclusiones. De las posibles ubicaciones del cerramiento con respecto a los elementos estructurales, por la cara exterior, por la cara interior o dispuesta entre los elementos, Chang se decanta por la última, de modo que el visitante pueda contemplar la misma expresión de la estructura tanto desde el exterior como desde el interior.

Para la configuración del cierre se disponen montantes horizontales entre los nudos de la malla de cubierta y la celosía inferior, y montantes verticales intersecados a noventa grados en el punto medio de los horizontales. Además, cada uno de estos módulos se subdivide a su vez en paneles de menor dimensión mediante la introducción de elementos metálicos menores. Decidida su posición, se ensayaron soluciones empleando tres materiales diferentes, vidrio, losas de mármol o granito y paneles metálicos, y diversos colores. Considerando desventajas e inconvenientes, la decisión final pasa por el empleo de paneles metálicos en forma de triángulo equilátero en dos tonalidades [Fig. 10].

Concluye Chang que un edificio de estas características tiene un significado social que requiere una expresión objetiva, por lo que el empleo de un material neutro y de calidad como la chapa metálica, no solamente "está en consonancia con el empleo de la estructura metálica, sino que además expresa el carácter anónimo de su función"<sup>14</sup>.

## Conclusiones

"Fue Mies van der Rohe (...) quien trajo consigo la idea de la arquitectura estructural a la escuela..."<sup>15</sup>.

En el presente artículo se ha llevado a cabo un estudio de la evolución de la propuesta para un Convention Hall, planteada por Mies a finales del 1953 y continuada como proyecto fin de máster conjunto desarrollado por Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, entregado en junio de 1954. Del análisis de la memoria escrita que acompaña a los dibujos de la propuesta de los estudiantes, se deduce la concepción de la estructura en cuanto a elemento ordenador del espacio. Tanto el contenido como la secuencia de las tres partes principales de la memoria – el problema estructural, los problemas arquitectónicos y los problemas de cerramiento – reflejan que el espacio se concibe desde la estructura; es la estructura la que impone su orden y le da expresión a la arquitectura.

"Nuestra filosofía se basa en la construcción y si uno usa medios tecnológicos modernos éstos serán medios estructurales; esta es una de las razones por las que estoy convencido de que, si tenemos arquitectura en el futuro, esta será una arquitectura estructural"<sup>16</sup>.

La filosofía que Mies denomina "nuestra" es la que los estudiantes asimilan y hacen suya, ya que "dentro de este canon de la arquitectura estructural, Mies alentó la búsqueda particular propuesta por miembros de su personal como si fuese el desarrollo lógico de una dirección que él había establecido"<sup>17</sup>. Así, el desarrollo del proyecto para un Convention Hall revela la cercanía entre las dos facetas del alemán, el Mies profesor y el Mies arquitecto.

**Mies van der Rohe / Convention Hall / Programa de posgrado IIT / Educación arquitectónica / Arquitectura estructural**

# Ritmos, métrica y cubierta industrial en la fábrica Clesa de Alejandro de la Sota

Rafael García García

En la trama estructural de la fábrica Clesa se aprecia una llamativa irregularidad modular que contrasta con la mayor uniformidad de los otros proyectos coetáneos de Alejandro de la Sota. De su análisis se desprende que existen importantes variaciones dimensionales en sus modulaciones, lo que la aparta en gran medida de la regularidad esperable, máxime teniendo en cuenta que se trata de una edificación industrial. En este trabajo se tratan de explicar los condicionantes que pudieron llevar a la configuración final realizada para dicha trama y, así mismo, el proceso de cambios seguido desde su anteproyecto. De igual forma, se explora la repercusión que las modificaciones efectuadas en la modulación pudieran tener en la definición de los elementos más expresivos y característicos de su sistema de cubiertas. En su posible esclarecimiento se ha mostrado necesaria una comparación con el panorama de soluciones estructurales y constructivas de las cubiertas de arquitectura industrial contemporáneas a la fábrica. Así mismo, cuestiones como la agrupación modular en números pares o impares de tramos resultan mostrar una acusada relevancia en el proceso seguido.

*The striking modular irregularity of the Clesa dairy plant's structural grid strikes a contrast with the uniformity of other contemporary projects of Alejandro de la Sota. Analysis of the building shows important dimensional variations in its modulations that distance it from the maximum regularity expected, especially for an industrial building. This paper tries to explain the conditions that might have led to the final configuration of the modular grid, as well as the series of changes that were made on the preliminary design. Similarly, we explore the impact that the modifications on the modulation could have had on the definition of the more expressive and characteristic elements of the roofing system. It proved necessary to compare the building with an array of contemporary structural and constructive solutions of industrial architecture roofs. Likewise, issues such as the modular grouping in odd or even numbers of sections proved to be very relevant to the process followed.*

Fábrica Clesa,  
Alejandro de la Sota,  
Malla estructural,  
Arquitectura moderna española,  
Arquitectura industrial

Clesa dairy plant,  
Alejandro de la Sota,  
Structural grid,  
Modern Spanish architecture,  
Industrial architecture

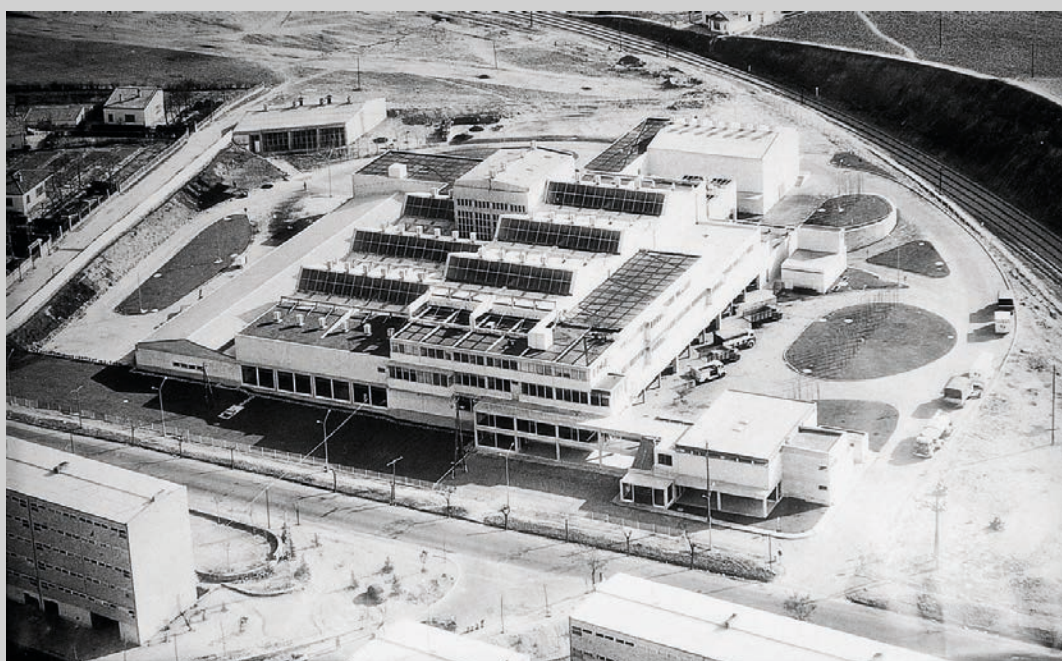


Fig. 01.  
Fábrica Clesa.

La importante cuestión de la trama y la regularidad en Alejandro de la Sota ha sido precisada en diferentes ocasiones por algunos de sus estudiosos. En palabras de Teresa Couceiro: “Alejandro de la Sota siempre establece un orden en la estructura, o sea una retícula de líneas invisibles que ordenan y que utiliza siempre como base del inicio del proyecto”<sup>1</sup>, idea sobre la cual también incide José Benito Rodríguez Cheda: “Alejandro de la Sota, al proyectar, opta por la isotropía espacial. Esta es siempre un presupuesto de partida”<sup>2</sup>. Couceiro añade además el matiz de que en De la Sota “la estructura es arquitectura ya que marca el uso, ordena y refuerza la idea, no es algo separable del edificio”<sup>3</sup>.

Así mismo, en el encuentro “Una conversación en torno a Clesa” mantenido entre Josep Llinás y José Manuel López Peláez, y celebrado el 21 de octubre de 2015 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, ambos expertos en la figura y obra de Alejandro de la Sota, López Peláez, aparte de hacer un explícito reconocimiento a su valor como “importantísimo ejemplo de la arquitectura industrial española”, también hizo hincapié en que “hay un deseo de regularidad que está presente siempre en la arquitectura de De la Sota” [Fig. 01]. No obstante lo anterior, ambos autores coincidieron en la nada evidente espacialidad de la fábrica calificando su estructura como “bastante compleja, no inmediata” (Peláez) e incluso “misteriosa” (Llinás), llegando a reconocer una cierta perplejidad al “no acabar de entender cuál es la génesis de esa estructura” (Llinás). Sobre otro de sus elementos más característicos, los lucernarios, se compartió además la impresión de que estaban “al margen de la estructura” como “cajas que se ponen sobre una cubierta plana” (Llinás).

Con el marco de referencia anterior, este artículo se centra formalmente en el análisis de la trama geométrica de la fábrica Clesa y su relación con los diseños preliminares. Con ello se pretenden explicar sus ritmos y modulaciones, pero con la mirada puesta también en las repercusiones sobre los aspectos espacial y estructural objeto de las anteriores consideraciones. La atención especial a su retícula proviene de su llamativa irregularidad modular al encontrarse en ella significativos desvíos o anomalías respecto de la isotropía más consistente esperable en De la Sota, máxime aun, tratándose de una edificación industrial. Algunos aspectos de esta irregularidad modular pueden ponerse en conexión, como se verá, con decisiones tomadas sobre el diseño de las cubiertas. En concreto resultan encontrarse hasta cinco anchos modulares básicos diferentes, siendo de particular que varios de ellos no tienen ninguna relación numérica o proporcional aparente entre sí. Ello es un rasgo de singularidad que contrasta con la mayoría de su arquitectura, sobre todo a partir de la etapa en que se incluye la fábrica, en la que sus tramas siempre ofrecieron una disciplinada isotropía. Esta fue plena, por otra parte, en sus más importantes proyectos coetáneos con Clesa<sup>4</sup>.

La principal documentación disponible para el análisis de la fábrica Clesa está constituida por el propio edificio construido, el proyecto visado, su anteproyecto y el archivo de la Fundación Alejandro de la Sota con abundantes planos, croquis y fotografías. Están además las monografías y los abundantes artículos y trabajos académicos generales sobre el autor y específicos sobre sus obras. Entre los exclusivamente dedicados a la fábrica son de resaltar el libro de T. Couceiro y la tesis realizada por José Ignacio Ferrando Álvarez Cortinas<sup>5</sup>. En esta última está rigurosamente fijada, además de otros aspectos, la configuración detallada del entramado estructural construido. Es un trabajo indispensable sobre el cual nos hemos basado y cuya precisión dimensional nos ha sido necesaria. En él se reproduce además el proyecto visado, incluyendo su memoria completa y presupuesto, y se redibuja el anteproyecto. Este último, firmado en abril de 1958, es fundamental en la comparación de los diferentes estados que nos proponemos realizar y en la comprensión básica de los elementos de la fábrica. Si existen aspectos quizá aun no bien comprendidos, como se sugirió en el encuentro referido al principio, igualmente parece que su trama, como base sustentadora, merece una mayor profundización y conocimiento.

1. T. Couceiro “Aprender con Alejandro de la Sota”. Conferencia en Delegación del COAG en Pontevedra, (20 diciembre 1918).

2. J. B. Rodríguez Cheda. *Alejandro de la Sota. Construcción, idea, arquitectura*. COAG. Santiago de Compostela, 1994, 287.

3. T. Couceiro, op. cit.

4. Se pueden destacar aquí los proyectos de Delegaciones de Hacienda de Coruña (1955) y San Sebastián (1955), el Gobierno Civil de Tarragona (curso 1957) o el colegio Maravillas (1961), con tramas cuadradas de 6 m – como la base de CLESA – en los dos últimos y muy cercanas a esa dimensión en los primeros.

5. José Ignacio Ferrando Álvarez-Cortinas. *Espacios máximos con recursos mínimos* (tesis doctoral), 2015. Incluye una amplia relación bibliográfica específica sobre la fábrica.



6. Fue, por ejemplo, utilizada por el mismo De la Sota en una versión previa de los talleres Tabsa, como consta en su archivo digital.

7. Este escalonamiento fue comentado por Llinás en el encuentro indicado, haciendo hincapié en lo inusual de esta discontinuidad entre naves, que queda sin embargo justificada por el obligado *layout* por niveles de este tipo de instalación. Su repercusión en el desfase de alturas entre las cubiertas entre una y otra nave es uno de los elementos de mayor sorpresa e interés espacial del interior.

8. Ferrando, J.I., 206, menciona como causas posibles tanto la reducción de costes como la imposibilidad de transportar vigas mayores de 21 m.

## Esquemas básicos

La primera documentación disponible, su anteproyecto, es de gran importancia al reflejar ya como punto de partida un marcado orden regular. Su diseño, sorprendentemente sencillo, pero muy completo en cuanto a avance programático, se realizó prácticamente todo él con una trama de 12 x 6 metros (m) [Fig. 02]. Sólo son excepciones en la planta la parte D correspondiente a nave de expedición y salida de producto —en que los módulos se acortan a 10 x 6 m— y el volumen menor separado (G) y dedicado a recepción de leche, que no se ajusta a la modulación. En esta parte principal rectangular, que es sobre la que centraremos los análisis, se definen ya las áreas de proceso fundamentales siguiendo la dirección este-oeste desde la nave de entrada de los envases vacíos (A) hasta la nave de salida de producto (D). Su examen es de interés para la comprensión de las partes de la fábrica.

En él se aprecian ya las que serán las naves más importantes del proceso y destinadas a lavado de envases y llenado, por una parte (B), y tratamiento de la leche por otro (C). Las dos tienen aquí iguales dimensiones, 24 x 48 m. Aunque no se dan indicaciones, sería de prever en ellas que su iluminación tendría que ser cenital, al menos en su mayor parte, si lo que se deseaba era luz norte. En todo caso, 12 x 6 m estaría dentro de los rangos típicos de módulos estructurales, habitualmente resueltos con dientes de sierra, en naves industriales de la época<sup>6</sup>. Se deduce entonces que 6 m puede entenderse como la modulación básica, aunque llamativamente se incluye también una dimensión de 10 m que en su mitad de 5 m podría aportar una modulación excepcional complementaria. El área E, de usos más heterogéneos, se dedicaría a almacenes, elementos técnicos de refrigeración y productos complementarios, y F sería la parte administrativa. La orientación que hemos marcado en el esquema con el norte hacia abajo se mantendrá en las sucesivas plantas.

Tras el anterior, el proyecto firmado en septiembre 1958 —aunque visado en mayo de 1961— ya se corresponde en lo fundamental con el edificio realizado y por tanto incluye todos los cambios importantes respecto al anteproyecto. En una breve descripción esquemática de estos [Fig. 03], sin hacer referencia de momento a las dimensiones, las partes A, B, C, D, E y G permanecen en su posición relativa, si bien la parte administrativa F o de oficinas cambia su configuración formando un bloque en L insertado sobre el cuerpo principal del conjunto. El lado más largo de dicha L, al oeste, se sitúa sobre la nave D de expedición que queda debajo, mientras que el lado norte o más corto se sustrae a la nave C que acorta su longitud respecto a la B. También se ha de resaltar la existencia de una elevación del techo *t* de la nave de lavado a modo de torre sobresaliente y necesaria por el proceso de esterilización.

Aunque no se indica en el esquema, bajo la nave C existirían dos pisos de naves de baja altura, una como almacén y la otra destinada a la continuidad de las líneas de embotellado discurriendo bajo la de tratamientos. Consecuentemente los niveles de suelo de las naves principales son diferentes, más alta la de tratamientos con 4,33 m sobre la de lavado. Esta es una cuestión importante en la fábrica, ya que origina un escalonamiento de niveles con clara repercusión en el volumen exterior<sup>7</sup>. Aparte de esto, la principal novedad es la inclusión del cuerpo anexo de vestuarios y comedores (V) ligado al conjunto por una estrecha galería. El diseño de este cuerpo representado en el esquema es ya el de la versión construida, más acortado respecto al del proyecto visado.

Se ha de indicar también que en el proyecto de 1958 (en adelante el proyecto), las naves centrales B y C se idearon de un solo vano, lo que finalmente no ocurrió, introduciendo soportes intermedios en ambas<sup>8</sup>. En la nave B el volumen sobreelevado de la torre de esterilización T, obligaba a la colocación de dos soportes en el eje de la nave que se mantendrán en la versión construida.

## Trama norte-sur

Centrándonos en el edificio realizado, es en esta dirección en donde se observa la primera clara anomalía modular por la diferencia dimensional entre sus intervalos. La trama norte-

PROYECTO DE CENTRAL LECHERA PARA C.L.E.S.A. EN MADRID  
 PLANTA DE CIMENTOS Y SANEAMIENTO

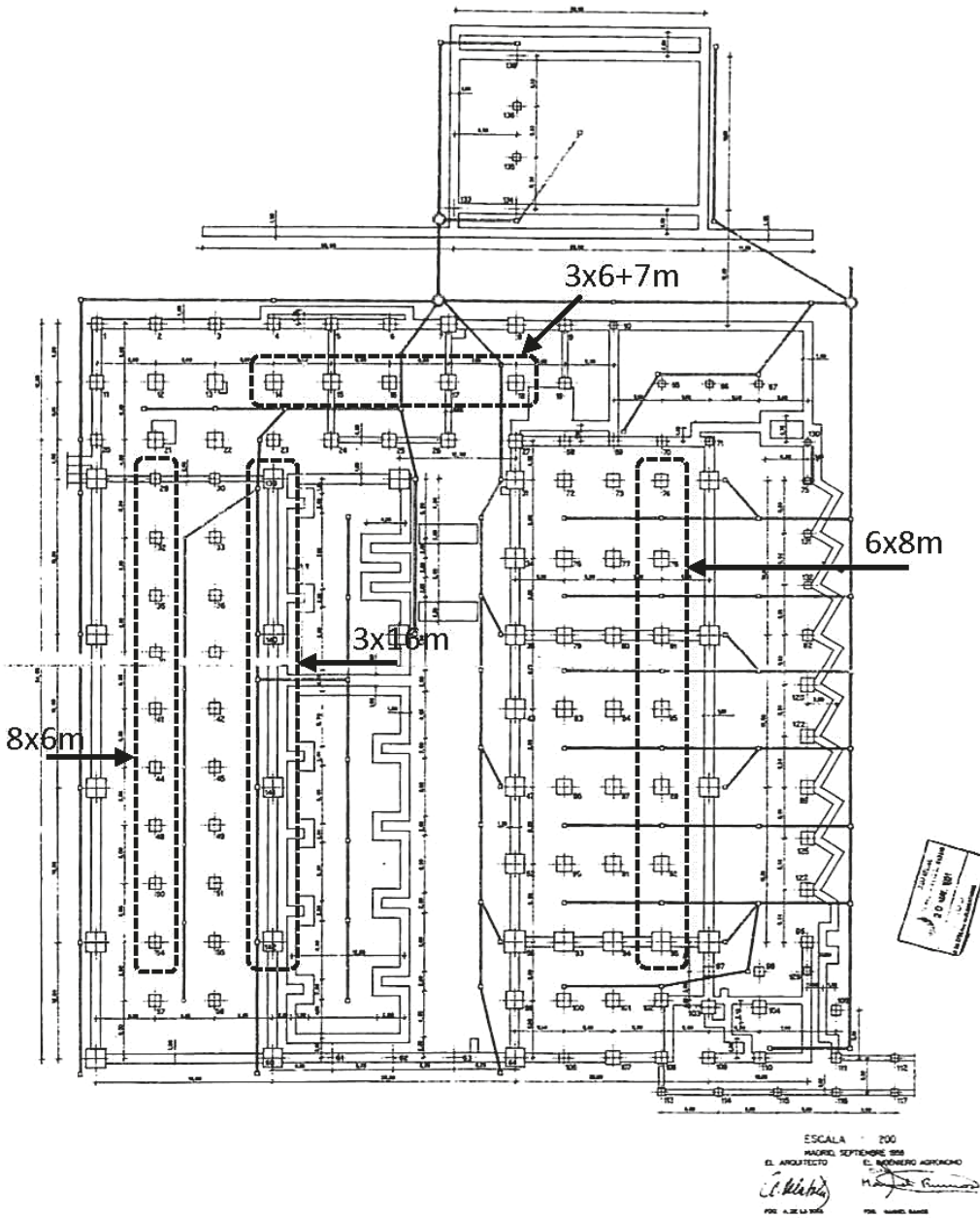


Fig. 05.  
 Planta cimentación del  
 proyecto. Marcados  
 intervalos singulares.

9. Existe, además, una franja de 4 m que tampoco se ajusta al módulo. En el proyecto parece surgir como una banda de servicio insertada para resolver algunos espacios técnicos y de distribución menores. Tiene un carácter excepcional, diferenciándose del resto aunque, en todo caso, no deja de ser una fracción  $2/3$  del módulo de 6 m.

sur sigue la secuencia siguiente: 6 m, 6 m, nueve intervalos iguales de aproximadamente 5,3 m, 4 m, 6 m y 6 m [Fig. 04]; bien distinta de la uniforme y de módulo 6 m en esa misma dirección del anteproyecto. En dicha secuencia, cada tres intervalos de 5,3 m se agrupan en uno mayor de 16 m correspondiente a la separación de los soportes principales de las naves centrales de llenado y tratamiento. Con ello se introduce un ritmo tripartito de gran protagonismo para la longitud común de dichas naves, al marcarse tres grandes tramos en dirección norte-sur en cada una de ellas. Estos tres tramos se aprecian principalmente en el techo, correspondiéndose con las franjas de los lucernarios en la cubierta [Fig. 04].

En la secuencia anterior, tanto 5,3 m como su múltiplo 16 m, son evidentemente ajenos a la modulación inicial de 6 m y plantean la primera anomalía modular a considerar. Sin embargo, algo muy importante debe ser considerado con atención: se da la coincidencia de que  $16 \times 3 = 48$ , siendo 48 también igual a  $6 \times 8$ . Es decir, que los nueve intervalos intermedios de 5,3 m se corresponden exactamente con la transformación de ocho hipotéticamente iniciales de 6 m y, además, coincidentes con los ocho intervalos de longitud de las naves en el anteproyecto. Por tanto, todo apunta a la sugerente cuestión de que para este conjunto de tramos se mantuvo la longitud total, pero cambiando la modulación. Al tener ahora nueve intervalos y ser divisibles entre tres, explicaría la aparición de naves con divisiones tripartitas, lo cual no era posible con el sistema modular del anteproyecto.

Esta es una cuestión métrica muy importante en el proyecto, ya que introduce el ritmo especialmente enfatizado y tripartito característico de las naves principales y sus siluetas de lucernarios. Como se verá con más detalle más adelante, se desprende que sin ese cambio no se hubieran diseñado los lucernarios tal como son. Igualmente, aunque de modo más tenue, este ritmo se marca en las fachadas este y oeste de las naves A y D. En estas últimas al ser notablemente más gruesos los soportes separados cada tres intervalos.

Necesariamente tuvo que ser un cambio consciente, pero ¿con qué consecuencias? Analizando el proyecto se perciben varias razones importantes para introducir dicha alteración en la modulación. Lo común a todas ellas es que el paso de ocho a nueve intervalos permite un ajuste dimensional más adecuado en algunas partes del proyecto. Con ello, por ejemplo, se mejora la distribución de muelles en rediente tanto para recepción como para expedición que, como se ve en el anteproyecto, desaprovechaba algo el espacio de atraque disponible, con solo cinco muelles en cada lado frente a los nueve finalmente conseguidos para esa misma longitud. Es interesante también observar que el anteproyecto preveía dejar más libres de pilares esas zonas de muelles eliminando algunos de ellos. Se sugería así una secuencia de 3 - 2 - 3 módulos y que en cierto modo apuntaba ya dos elementos tripartitos. Congruente con lo anterior, un intento de regularizar todas las partes podría igualar el intercolumnio central, aumentando los módulos de dos a tres; aunque redimensionándolos todos para mantener la longitud total<sup>9</sup>.

Otro aspecto probablemente favorable, y consecuencia de lo anterior, es que la reducción de 6 a 5,3 m se trasladó a las separaciones de los pórticos de los dos pisos de oficinas situadas al oeste (F), justo encima de la nave de expedición. Esta reducción parece ser algo más ajustada para este tipo de espacios. Respecto a la relación de la trama de soportes con las líneas de maquinaria y cintas de embotellado representadas en el proyecto, pero que aquí por brevedad no reproducimos, un simple tanteo comparativo de las dos distribuciones no parece, por el contrario, ofrecer ventajas a la distribución impar; en todo caso sería ligeramente más desfavorable al estar los soportes menos separados. Con todo, aún quedaría otra cuestión, esta sí más difícil de resolver con la modulación par, y es la posición de los dos soportes de la torre de esterilización situados independientes en el eje de la nave B. También un sencillo tanteo hace ver que, para estos soportes, tanto si estuvieran separados dos como tres intervalos de la modulación par, su ubicación respecto a las máquinas hubiera sido peor que con el sistema impar.

Sin duda, todos esos aspectos tuvieron que sopesarse y nos llevan a pensar que fueron decisivos para el cambio de modulación, como se desprende del hecho de que, las

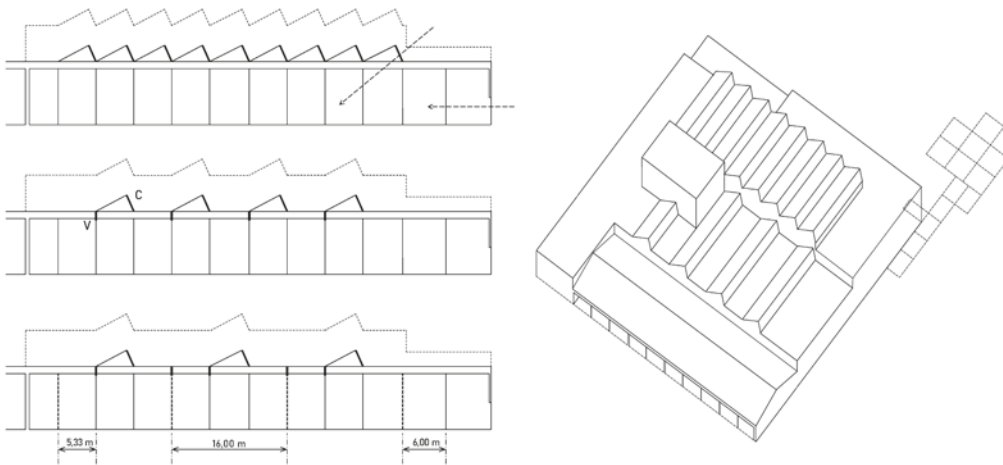


Fig. 06.  
Opciones con cubierta  
diente de sierra. C  
jácena-lucernario, V  
viga de canto. Abajo,  
de trazos, sugeridos  
tramos tripartitos. En  
perspectiva soluciones  
con módulos de 6 m.

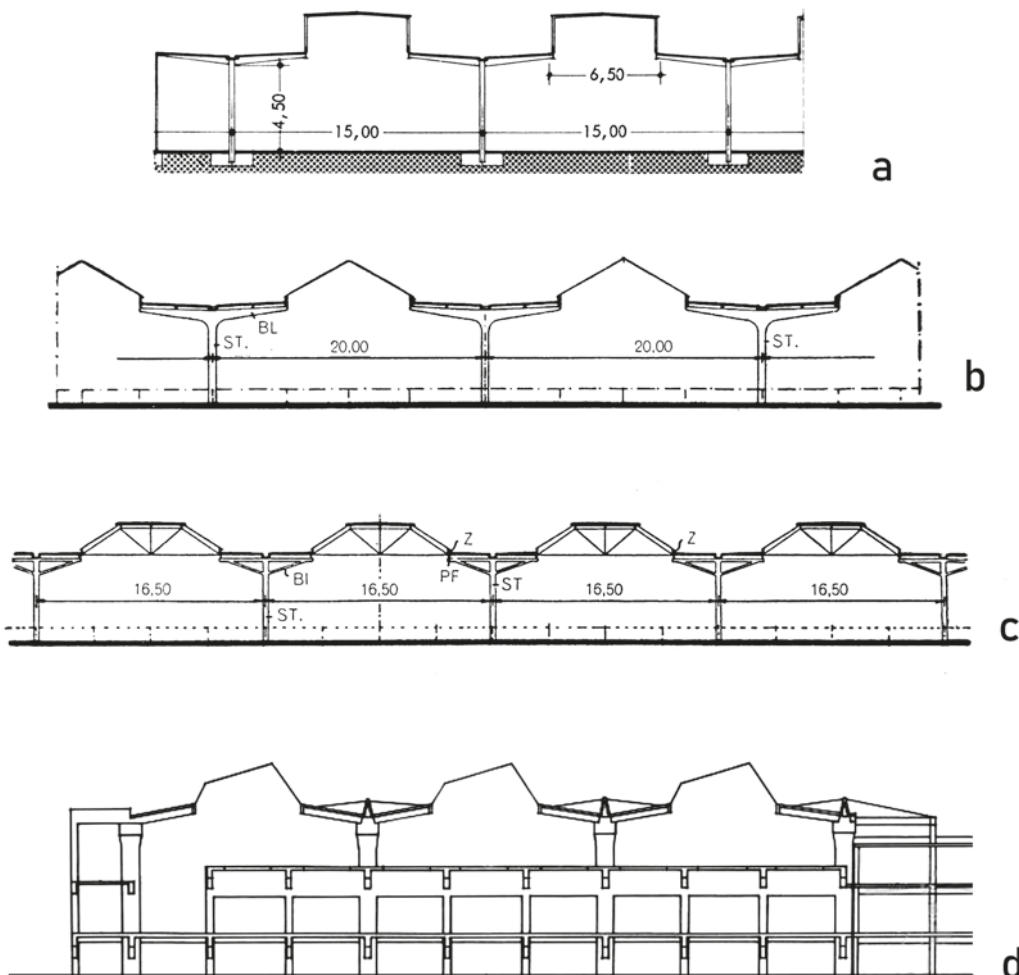


Fig. 07.  
Tipología con  
ménsulas y  
lucernarios. Ejemplos.  
Abajo sección Clesa.

10. Manuel Ramos Amieva, ingeniero agrónomo y Alejandro de la Sota, arquitecto. *Memoria, Proyecto de Central Lechera en Madrid*, Madrid, septiembre 1958, 18.

11. El número monográfico "Prefabricación I," *Informes de la Construcción*, no. 113 (1959) ofrece un panorama de lo realizado en España hasta ese momento con cubiertas de diente de sierra de hormigón.

12. Amieva y De la Sota, pag. 19.

13. Amieva y De la Sota, pag. 18.

longitudes totales de naves no se variaron. Todos apuntan a que la trama uniforme del anteproyecto fue prontamente alterada como consecuencia de estas dificultades. Pero un cambio de modulación de esta naturaleza no es frecuente ni obvio en su decisión. En ese sentido, ha de notarse la feliz coincidencia de que la nueva subdivisión sea tan favorable para la planta como para la cubierta.

Una confirmación de la persistencia de la antigua modulación se puede encontrar en el mismo proyecto visado de 1958. Se muestra que, efectivamente, estos ocho tramos fueron considerados hasta un estadio relativamente avanzado, como se puede apreciar, por ejemplo, en la planta de memoria de estructura adjunta al proyecto [Fig. 05]. En ella se proyectaron aún dichos ocho intervalos formando la trama de pilares bajo el forjado de la nave de recepción de botellas; un recuerdo del esquema inicial que no se realizó finalmente, coexistiendo en paralelo con el esquema tripartito de grandes tramos de 16 m (3 x 5,33 m) de las naves centrales de llenado y tratamiento, y ya extendido al resto de la fábrica. Así pues, el proyecto visado contenía una combinación de ambas modulaciones. En las plantas bajas se mantenía el módulo de 6 m pero en las cubiertas el de 5,33 m. Por otro lado, también es llamativa en el proyecto una nueva singularidad modular en los soportes bajo el suelo de la zona de nave de tratamientos. En ella se plantea una división en dos del módulo de 16 m, dando lugar a seis tramos 8 m aún más anómalos y que tampoco se realizaron. Todos estos intervalos alternativos desaparecieron finalmente en el edificio construido.

## La cubierta

Dentro de la práctica habitual, a partir de las modulaciones establecidas se empezarían a pensar las posibilidades para cubrir los espacios de la nave. Por ello cabe imaginar que incluso también en algún momento se pensarán soluciones para la modulación de ocho intervalos, aunque esto no es relevante para las reflexiones siguientes. Tanto en un caso como en otro, las soluciones habituales y disponibles en España para cubrir e iluminar cenitalmente dichas naves rectangulares eran los dientes de sierra o *sheds*. Un sistema con jácenas trianguladas de 20 o 25 m para salvar sin soportes intermedios los vanos de las naves, como se previó primeramente, y cuchillos de 6 o 5,3 m era perfectamente factible. Y, aparentemente sin grandes diferencias, si este se aplicaba al sistema de ocho o nueve intervalos. Pero no se aplicó. ¿Por qué se realizó, por el contrario, una solución tan singular como la llevada a cabo, y tan poco obvia en aquel momento?

Creemos que pudieron actuar varios argumentos concurrentes; en primer lugar, los aportados por el mismo arquitecto. Uno, principal, es que, por cuestiones de limpieza e higiene, como se cita en la memoria del proyecto, no se deseaba una estructura metálica<sup>10</sup>. Esto descartaría los entramados metálicos en diente de sierra, aunque también existían soluciones de hormigón para ello, como por ejemplo los cuchillos prefabricados<sup>11</sup>. Otra opción hubieran sido las laminas de tipo *shed* cilíndricas de hormigón, si bien eran escasísimos los ejemplos previos de su utilización en España. Por otro lado, en la memoria del proyecto se recoge un expreso deseo de causar impacto; "las grandes naves de elaboración se cubren de manera un tanto espectacular"<sup>12</sup>, lo cual estaría justificado "por ser esta clase de industria extraordinariamente visitada por gran número de gentes, es decir que la primera publicidad que de ello se haga ha de salir de la misma instalación propia; el hecho [de] impresionar favorablemente a quien visite la Central se consideró importante e imprescindible en las primeras ideas que influyeron en el proyecto"<sup>13</sup>. No cabe duda, por tanto, de que una cierta espectacularidad estaba entre los requisitos de esa futura cubierta.

Si se hubiera realizado una solución en dientes de sierra, estos hubieran podido disponerse de lado a lado cada uno, dos o tres intervalos en función de la iluminación deseada [Fig. 06]. Aunque todas son posibles, surgiría el problema de necesitar una viga de canto (V) cuando los lucernarios estuvieran separados. Obviando este inconveniente, se observa, sin embargo, que la disposición cada tres intervalos hace vislumbrar la solución adoptada. Y nuevamente se ha de recordar que esto difícilmente hubiera sido posible —por simple cuestión rítmica— de mantenerse una división de ocho intervalos.

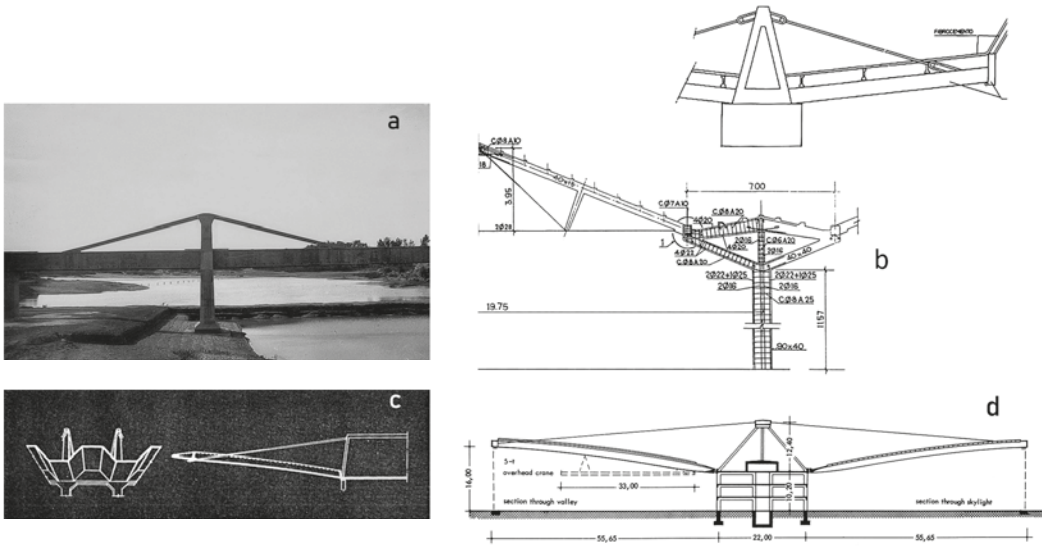


Fig. 08.  
 a) Acueducto de Tempul, Eduardo Torroja. b) Española del Zinc, Cartagena. Fdez. Casado. d) Hangar para la TWA, Kansas city. e) Hangar III, Frankfurt.

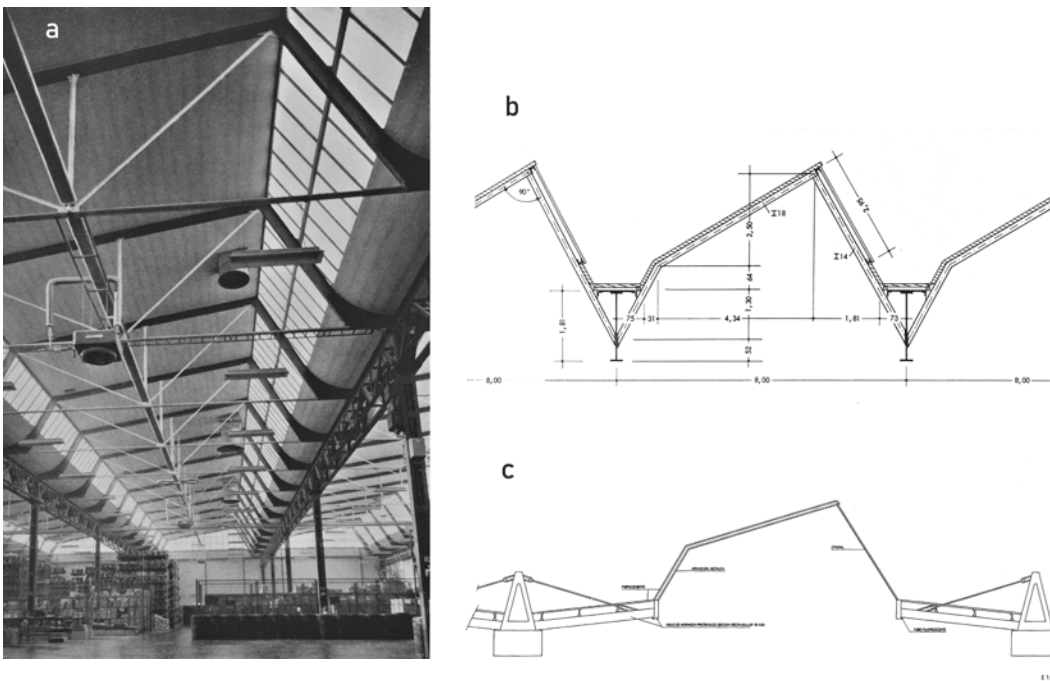


Fig. 09.  
 a) Fábrica Pirelli. Settimo Torinese. b) Fábrica Volkswagen, Hannover. c) Ménsulas y lucernarios fábrica Clesa.

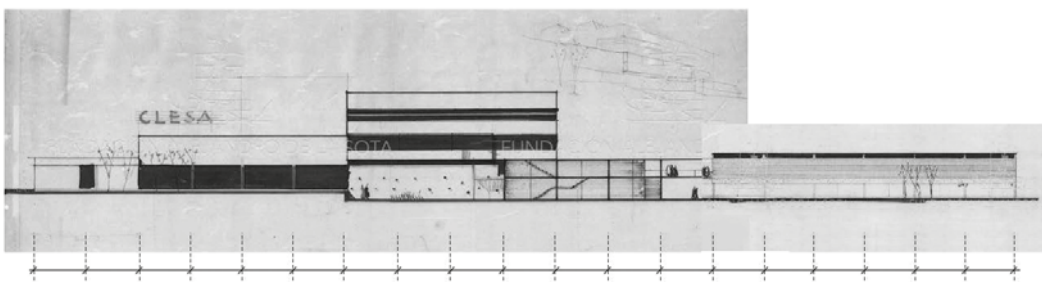


Fig. 10.  
 Alzado norte. Proyecto intermedio. Módulo único.

14. Armando Melis, *Gli edifice per le industrie* (Torino, 1953), 81, 189 y 190 y Walter Henn, *Buildings for industry* vol 1 (London, 1965), 109 (ed. original 1961).

15. Alberto. Corral López-Doriga y José. A. Fernández Ordóñez, "Cuatro ejemplos de prefabricación de hormigón pretensado," *TA. Temas de Arquitectura*, n. 71 (1965): 9-12 y Manuel. Burón Maestro y David. Fernández-Ordóñez Hernández, "Evolución de la prefabricación para la edificación en España. Medio siglo de experiencia," *Informes de la Construcción*, vol. 48, no. 448 (marzo/abril 1997), 25 y 27.

16. Un hangar para la Trans-World Airlines (antigua TWA) en Kansas City, otro en el New York International Airport y un tercero en Idlewild también en EE.UU. Charles Payne, "Folded Plates Roof New Hangars," *Architectural Record*, no.3 (march, 1958): 223-27. Posteriormente se construyó en Alemania el hangar III de Frankfurt inspirado en los anteriores. Apel y Beckert, "Hangar en el aeropuerto de Frankur-am-Main", *Informes de la Construcción*, vol. 15, no. 145 (1962).

17. "Prefabricación II," *Informes de la Construcción*, no.114 (1959). Confirmación de autoría en archivo CEHOPU FC-095.

18. El ejemplo más claro es el polideportivo de Pontevedra, aunque a una escala menor esta idea se materializó también coetáneamente en algún pequeño elemento como los soportes de lavabos de TABSA.

19. Alan Windsor, Peter Behrens. *Architecte et designer* (1981).

20. Henn, *Buildings for Industry*, vol. 2, 247 y "Il nuovo stabilimento di Torino," *Fatti e notizie. Mensile interno per il personale della Pirelli società per azioni*, año V, no. 2-3 (febbraio-marzo 1954): 9.

21. Henn, *Buildings for Industry*, vol 1, 88 y ref. web Volkswagen.

Debemos preguntarnos, por tanto, cómo se alcanzó, desde el rechazo de las soluciones habituales, la finalmente realizada, y si es razonable que lo fuera por evolución del ejemplo de lucernarios cada tres módulos. Para ello, es necesario dar un importante salto hasta hacer intervenir la idea de grandes vigas solo cada tres intervalos y ménsulas desde ellas para sostener los lucernarios. Es posible, pero ¿hubo algún referente al menos como punto de partida?

En publicaciones monográficas de arquitectura industrial del momento se puede encontrar una tipología estructural que, si no con total exactitud, si coincide en sus rasgos principales con los elementos básicos empleados en Clesa; es decir, el esquema de pilares con ménsulas a ambos lados soportando lucernarios [Fig. 07]<sup>14</sup>. Varios de los ejemplos reseñados, todos extranjeros, tienen además luces cercanas a los 16 m y llegan a los 20 m en uno de los casos. Visualmente todas tienen el atractivo de dejar en "flotación" — algo parecido a la idea de cajas sobre cubierta plana planteada por Llinás— franjas de lucernarios sostenidos por elementos en vuelo. Además, permiten que los lucernarios no ocupen toda la cubierta, sino solo una parte y en la proporción que se desee, como ocurre en Clesa.

Evidentemente, no puede demostrarse que el tipo se tomara como punto de partida. Sin embargo, si así fue, en Clesa aparecen, no obstante, transformaciones originales. En primer lugar, el cambio de orientación: los esquemas encontrados conforman los perfiles de naves en longitud; en Clesa, por el contrario, la solución resuelve tramos de la nave transversales. En segundo lugar, ninguna tiene un lucernario orientado al norte, en todas son simétricos. A esas dos posibles transformaciones habría que añadir la idea inicial de soportar las ménsulas en jácenas transversales de presumiblemente mayor luz (20 y 25 m) que las de los ejemplos descritos y, finalmente, el diseño específico y particular atirantado de las ménsulas de la fábrica española.

### Detalles y analogías

Las singularidades descritas en la estructura de cubierta de Clesa animan a realizar algunos comentarios añadidos. No obstante, haremos la salvedad de no incidir en la solución detallada de sus ménsulas, basadas en el deseo de emplear al máximo piezas pretensadas, al haber sido explicada suficientemente por sus autores<sup>15</sup>. Sin embargo, debe resaltarse que las soluciones atirantadas fueron escasísimas hasta ese momento en cubiertas industriales [Fig. 08]. En España, un ejemplo adelantado y relevante, aunque no industrial, pero que nos llama la atención por las semejanzas visuales de sus poderosos tirantes es el acueducto de Tempul de Eduardo Torroja, realizado en 1926. Otro referente llamativamente similar en cuanto a su configuración estructural, aunque de escala diferente, es el grupo de grandes hangares con elementos volados simétricos, construidos precisamente en esos mismos años<sup>16</sup>. En ellos es de notar la aparición de caballetes sobre elevados como en Clesa, aun salvando las grandes diferencias dimensionales. También resulta llamativa la coincidencia de un caso singular de ménsula coetánea con tirantes, aunque realizada totalmente en hormigón para las instalaciones de la empresa Española del Cinc en Cartagena según proyecto de Carlos Fernández Casado y publicado en 1959<sup>17</sup>. Es importante señalar que el concepto de equilibrio por compensación que representan las dobles ménsulas tomó, a partir de este momento, un papel destacado en las soluciones de De la Sota y se podrá observar en proyectos posteriores<sup>18</sup>. Por extraño que parezca no es fácil encontrar configuraciones de ménsulas previas o coetáneas con las similitudes aquí indicadas, lo que abunda en todo caso en la originalidad de la solución.

En cuanto a los lucernarios, el empleo de vigas de alma llena para configurar sus siluetas, como se hizo en la Clesa, tenía precursores en los comienzos del siglo XX en Alemania<sup>19</sup>. No obstante, su uso en dientes de sierra fue menos frecuente, prefiriéndose por lo general las celosías. Es después de la II Guerra Mundial cuando encontramos más ejemplos de perfiles de alma llena en cubiertas *sheds*, pero solo en los años 50 aparecen ejemplos con un perfil quebrado como el de Clesa [Fig. 09]. Pueden citarse al menos dos casos destacables,

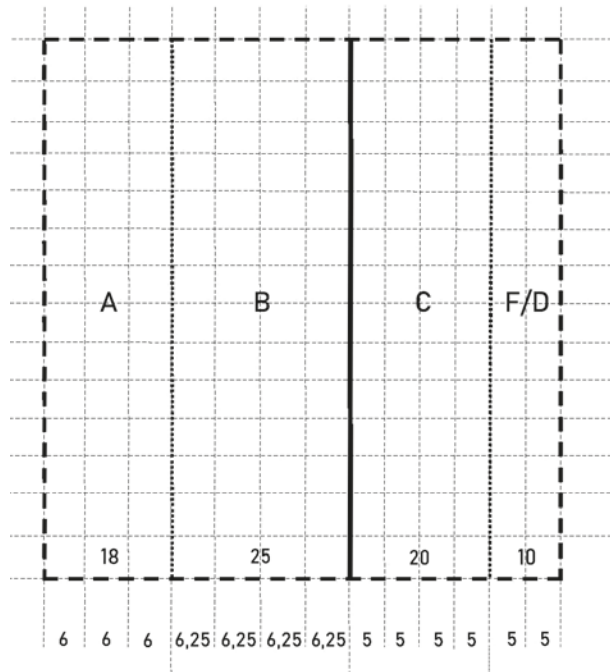


Fig. 11.  
Trama este-oeste. Dos  
áreas de modulación.

Escala 1/500

CUBIERTA DE NAVES Y TORRE

MUROS —  
VIGAS —

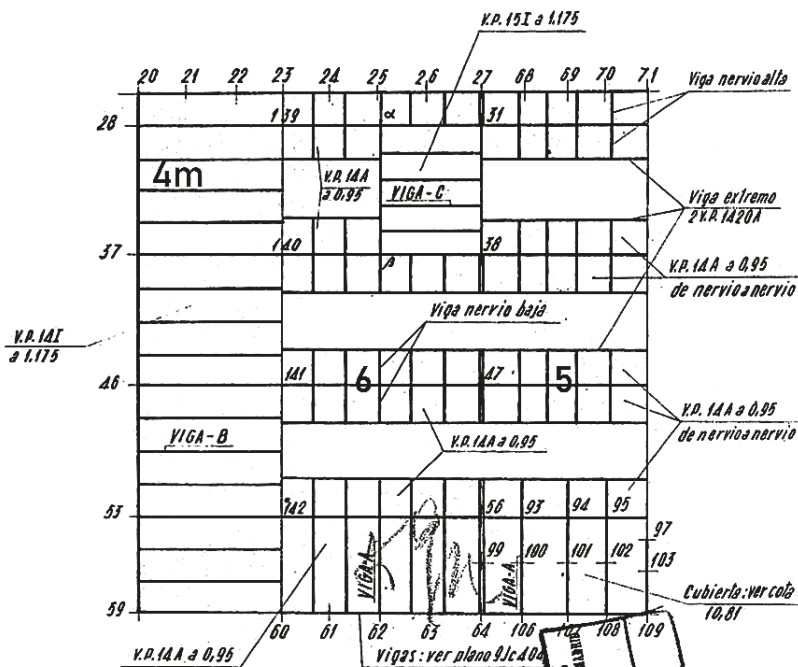


Fig. 12.  
Proyecto 1958.  
Memoria de  
estructuras. Plano  
de cubiertas y torre.  
Marcados números  
6 y 5 de división de  
las naves, y 4m de  
intervalos de cubierta  
no realizados.

Vigas 31-38, α-β: de 16,00m. Ver plano 9Jc405

Vigas-A. Ver plano 9Jc404

Vigas 20-28-37-46-53-59. Ver plano 9Jc404

Viga-C. 2V.P.2520-426

uno en las naves de la fábrica Pirelli en Settimo Torinese, Italia, inaugurada en 1954<sup>20</sup>; y otro el de la nueva factoría Volkswagen de Hanover, inaugurada en 1956, en la cual se empleó dicho perfil en todas sus naves<sup>21</sup>. Tampoco fueron soluciones muy extendidas, por lo que el diseño de Clesa cobra especial singularidad como caso único de este tipo entre las realizaciones industriales españolas del momento.

### **La fachada principal. Trama este-oeste**

Retornando al análisis modular, la idea de una trama este-oeste con todos sus intervalos regulares parece permanecer todavía en un dibujo coloreado de la fachada norte en la que un módulo constante, presumiblemente de 6 m se extiende en toda su longitud, incluido el cuerpo de vestuarios [Fig. 10]. En este dibujo la anchura de las dos naves principales es todavía la misma -no así en el edificio realizado-, lo cual sugiere la posibilidad de que todo el proyecto mantuviera una trama regular hasta un cierto estado de su desarrollo. Pero evidentemente no fue este el sistema de intervalos adoptado.

Los módulos en esta dirección del edificio realizado, limitándonos al rectángulo del cuerpo principal, siguen esta secuencia: tres módulos de 6 m, cuatro de 6,25 m, y seis de 5 m [Fig. 11]. Estos módulos aparecen reagrupados en las dimensiones de 18 m, 25 m, 20 m y 10 m correspondientes a los anchos de las naves de recepción de botellas (A), lavado y llenado (B), tratamiento de la leche (C) y nave de expedición, con el cuerpo de oficinas oeste situado sobre ella (F/D). Son dimensiones incluso más heterogéneas que en la dirección norte-sur e indican ajustes respecto a una trama regular de mayor variedad que los anteriores. Lo más notable en la secuencia son los nuevos anchos de las naves principales, ahora de 25 m y 20 m (antes las dos 24 m) y que imponen la principal discordancia respecto al módulo base de 6 m. No obstante, también la parte de expedición-oficinas al oeste insiste en la discordancia, con sus dos módulos de 5 m, si bien estos ya figuraban implícitamente en el anteproyecto.

Se aprecia, por tanto, que en el proyecto final el módulo de 5m se retoma pero no solo en la nave de expedición, sino que se expande a la nave contigua de tratamiento, ahora de 20 m. Con ello, el intervalo de 5 m cobra un protagonismo en casi la mitad del cuerpo principal de la fábrica. Visto así, parece como si se hubiera hecho una partición por la línea común a las naves de llenado y tratamiento. A la derecha, módulos de 5 m y a la izquierda, de 6 y 6,25 m. Esta línea 'de espina' fue considerada igualmente de gran importancia por Llinás.

En cuanto a las anchuras de las naves, y debido a las consecuencias modulares, sus nuevas dimensiones debieron ser sopesadas con cuidado, naturalmente a partir de sus precisas exigencias funcionales. En la de 20 m se optó, como se acaba de indicar, por un ancho congruente con el sistema de 5 m. Se redujo, por tanto, el ancho de 24 m del anteproyecto y, debiendo ser próximo a 20 m, se ajustó en la modulación de 5 m que, como acabamos de indicar, ya figuraba de modo excepcional en el anteproyecto y pasó a formar parte del ala derecha (oeste), en la que se renunció al módulo de 6 m a cambio de ser toda ella homogénea.

La dimensión 25 m es más difícil de justificar, ya que con solo un metro menos hubiera quedado dentro del sistema modular de 6 m. Nuevamente, el proyecto visado en sus diferentes plantas aporta un dato de interés [Fig. 05]. En ellas se muestra cómo dicho ancho, en la parte sur de la nave, se obtiene como secuencia de intervalos entre soportes 6 m, 6 m, 6 m y 7 m. Es decir, introduce uno anómalo y mayor de 7 m, contra lo aparentemente obvio de repartir en módulos de 5 m, que hubieran proporcionado una subdivisión exacta. De cualquier modo, así se alcanzan los 25 m que, parece deducirse, debía tener el ancho de la nave, siendo insuficientes los 24 del anteproyecto. Y ello empleando, hasta donde es posible, el módulo base de 6. No obstante, en el mismo plano y en la parte norte (abajo en la planta), ya se reparte el ancho total de esta nave en cuatro partes iguales, dando lugar a los intervalos de 6,25 m. Una posible causa para

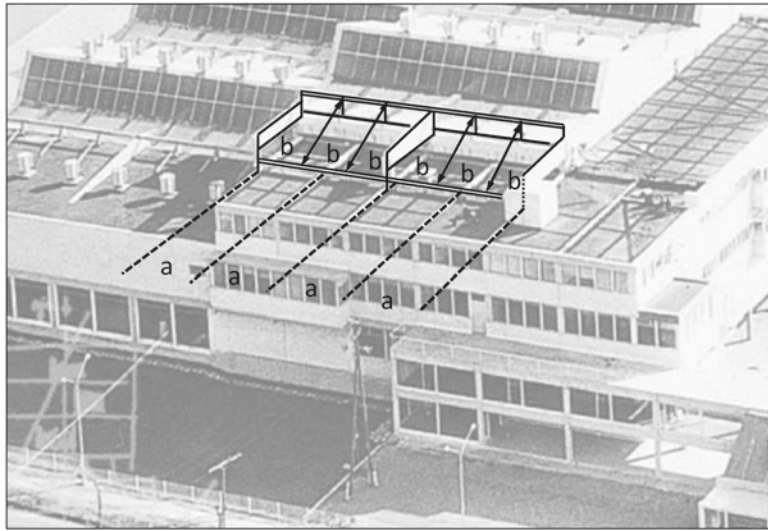


Fig. 13.  
Confrontación de ritmos binarios y ternarios entre cubierta oficinas y nave de tratamiento.

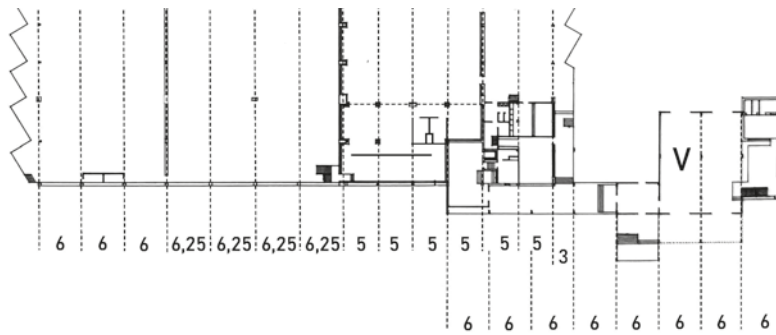


Fig. 14.  
Modulación de vestuarios y general este-oeste. Introducción intervalo de 3 m.

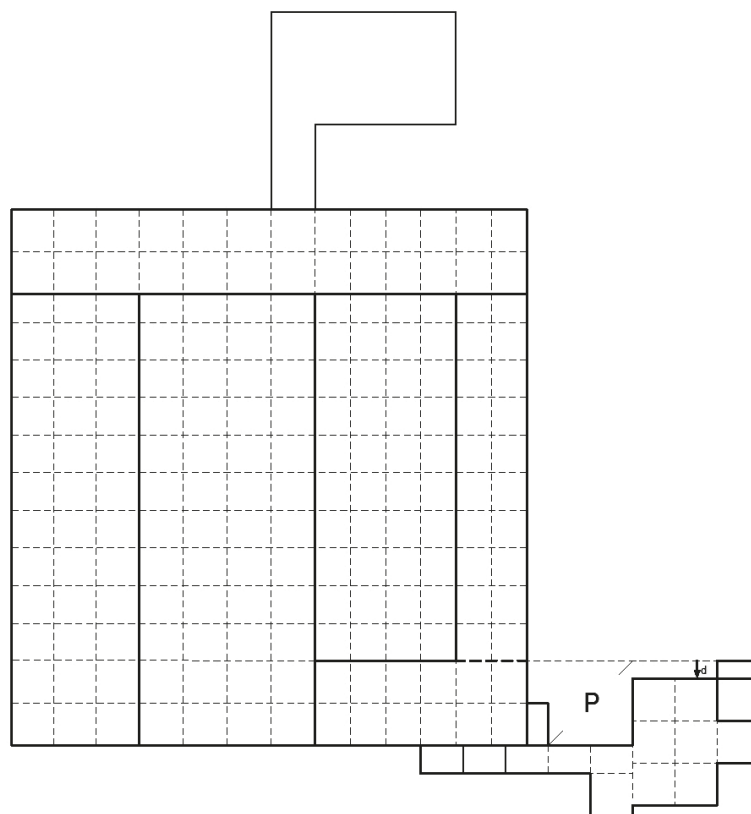


Fig. 15.  
Modulación norte-sur de vestuarios. Alineación por borde de terraza.

22. Fue con estas separaciones con las que se realizó la maqueta del proyecto, lo que se puede apreciar en la división en tres partes del ventanal de la torre emergente, finalmente de cuatro vanos.

23. Es una llamativa coincidencia que la separación de 3,125 m aparezca también, y repetida tres veces, en una anotación de croquis para la cubierta del proyecto de concurso no realizado de la Delegación Nacional de Educación Física y Deportes de 1963. En ella se sigue también el sistema de ménsulas atirantadas (que denomina gaviotas) y lucernarios centrales, esta vez simétricos. Archivo Fundación A. de la Sota.

24. Parte de este efecto se ha ocultado posteriormente por un techado añadido situado sobre los tirantes.

25. Este pequeño cuerpo saliente parece haber tenido una clara intencionalidad viéndose inicialmente diferenciado del resto mediante la pintura azul oscuro del canto de forjado superior, tal como se aprecia en fotografías de la obra terminada del archivo de la Fundación De la Sota.

26. La alineación corresponde a lo ejecutado habiéndose modificado el límite dibujado en el proyecto.

no contemplar la modulación de 5 m fue, seguramente, que su condición impar no se ajustaría a la división por el eje de la nave impuesta por los dos soportes mencionados de la torre de esterilización.

### Ritmos en cubiertas

Un nuevo aspecto de importancia rítmica aparece en la modulación especial de los lucernarios. Es decir, las separaciones entre las ménsulas y entre los perfiles metálicos de los lucernarios. Nos referimos, por tanto, a la percepción que se tiene de los ritmos de estos elementos desde el interior de las naves y su análisis detallado aporta un nuevo ejemplo del cuidado que se puso en cuadrar modularmente los elementos visibles de la estructura.

En este particular, es interesante la información que proporciona el esquema de planta de cubiertas de la citada memoria de estructuras, y que se corresponde con el proyecto visado [Fig. 12]. En él se aprecia que las naves quedarían divididas en seis y cinco tramos respectivamente, con separaciones de 4,16 m y 4 m en cada nave<sup>22</sup>. Aunque en el esquema no todas parecen estar equidistantemente distribuidas, en términos generales las diferencias entre separaciones serían visualmente imperceptibles. Sin embargo, no fue así como se realizó, puesto que las naves se dividieron en ocho y seis tramos. Las separaciones resultantes son de 3,125 m y 3,333 m, algo menores pero también semejantes entre sí<sup>23</sup>. La razón para el cambio debió ser, casi con seguridad, la decisión final de introducir soportes intermedios en las naves, lo cual, en la de 20 m implicaría que, al ser una división en cinco partes, estos no hubieran coincidido con la posición de las ménsulas. Como consecuencia, en esta nave más estrecha, en su parte norte, solo habrá congruencia con los soportes en el centro, al no superponerse totalmente las divisiones en seis y cuatro. Esta última contraposición de subdivisiones es una curiosa excepción rítmica por desfase entre partes adyacentes, única en todo el edificio, y que en la cubierta da lugar a un sutil solape entre modulaciones, visible en cómo los tirantes de las ménsulas, al anclarse en la cubierta de la parte de oficinas, traspasan su zona modular, “invadiendo” el campo contiguo de la parte de oficinas [Fig. 13]<sup>24</sup>.

Finalmente, el mismo esquema de la planta de cubiertas ofrece otro detalle modular que merece comentarse [Fig. 12]. En él aparece la zona este (izquierda) dividida homogéneamente en módulos de 4 m. Esto se obtiene por división en cuatro partes de todos los intervalos centrales de 16 m, y en tres partes los contiguos de 12 m. Es un interesante planteamiento unificador basado en la divisibilidad común y que hubiera recuperado para la cubierta la regularidad total perdida en sentido norte-sur, pero que hubiera supuesto un desfase entre soportes y modulación en cubierta y que fue desechado.

### El retorno modular de los comedores y vestuarios

Para el cuerpo saliente de comedores y vestuarios se volvió a emplear rigurosamente la trama de 6 m, la cual se continua en la pasarela de unión con el cuerpo central. Son un total de 5 módulos para la pasarela y 3 para el pabellón [Fig. 14]. Si se hubiera empleado el módulo de 5 m se hubiera podido enlazar fácilmente con la parte de oficinas, pero parece evidente que los módulos de 5 m eran insuficientes, y volver al de 6 m era más adecuado para las superficies requeridas. Sin embargo y como consecuencia, se configura como una entidad autónoma y dimensionalmente discordante respecto de la trama del cuerpo principal.

Esta parte plantea, por tanto y de forma muy evidente, el choque entre modulaciones y que visualmente se manifiesta en los ritmos de la fachada. Hubo, sin embargo, una solución de engarce que merece mencionarse mediante un pequeño cuerpo auxiliar para el paso a escaleras exteriores de 3 m de ancho y situado en la esquina noroeste. Con él, la congruencia se consigue por la igualdad dimensional de las sumas de las modulaciones enfrentadas en una longitud total de 18 m<sup>25</sup>. Es un curioso e inusual recurso, que hace coincidir los ejes de las modulaciones en sus líneas extremas.

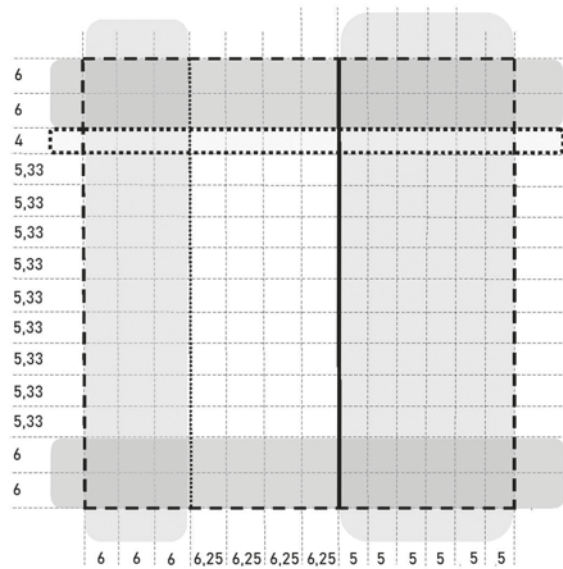
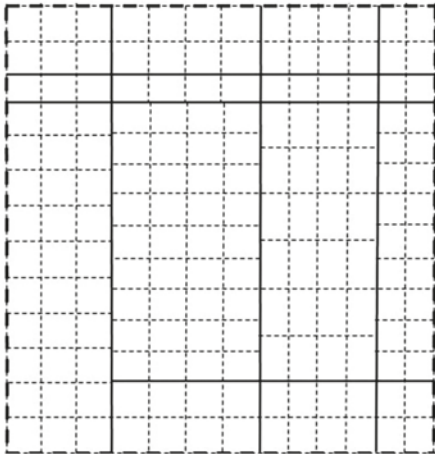


Fig. 16. Tramas de proyecto de 1958, con indicación de campos modulares diferentes e interrupciones de alineación, y realizada, con continuidad de alineaciones.

## BIBLIOGRAFÍA:

APEL Y BECKERT, "hangar en el aeropuerto de Frankur-am-Main," Informes de la Construcción, vol. 15, no. 145 (1962).

BURÓN MAESTRO, Manuel, y David. Fernández-Ordóñez Hernández. "Evolución de la prefabricación para la edificación en España. Medio siglo de experiencia," Informes de la Construcción, vol. 48, no. 448 (marzo/abril 1997): 19-33.

CEHOPU, Taller de lixiviación de Española del Zinc en Cartagena, archivo Fernández Casado. FC-095.

CORRAL LÓPEZ-DORIGA, Alberto, y José A. Fernández Ordóñez. "Cuatro ejemplos de prefabricación de hormigón pretensado," TA. Temas de Arquitectura, no. 71 (1965): 9-12.

COUCEIRO, Teresa. Alejandro de la Sota: Central Lechera CLESA: Madrid, 1961. Madrid: Fundación Alejandro de la Sota, 2007.

COUCEIRO, Teresa. "Aprender con Alejandro de la Sota". Conferencia en Delegación del COAG en Pontevedra, (20 diciembre 2018). <https://youtu.be/EvA1rTxSg5w>

DE LA SOTA, Alejandro. "Alejandro de la Sota. Sencilla justificación de su obra". Conferencia en la Universidad Menéndez Pelayo, A Coruña, (verano de 1986). <https://www.youtube.com/watch?v=JurZLzdEu6A>

DE LA SOTA, Alejandro. Alejandro de la Sota. Arquitecto. Madrid: Pronaos, 1989.

FERRANDO ÁLVAREZ-CORTINAS, José Ignacio, Espacios máximos con recursos mínimos, tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, UPM, 2015. [http://oa.upm.es/40891/1/JOSE\\_IGNACIO\\_FERRANDO\\_ALVAREZ\\_CORTINAS\\_01.pdf](http://oa.upm.es/40891/1/JOSE_IGNACIO_FERRANDO_ALVAREZ_CORTINAS_01.pdf) y [http://oa.upm.es/40891/1/JOSE\\_IGNACIO\\_FERRANDO\\_ALVAREZ\\_CORTINAS\\_02.pdf](http://oa.upm.es/40891/1/JOSE_IGNACIO_FERRANDO_ALVAREZ_CORTINAS_02.pdf)

FUNDACIÓN ALEJANDRO DE LA SOTA. Archivo digital. <https://archivo.alejandrodelasota.org/>

HENN, Walter. Buildings for industry, vols. 1 y 2. London: Iliffe books, 1965 (ed. original George D.W. Callwey 1961).

LLINÁS, Josep y José Manuel López Peláez. "Una conversación en torno a CLESA", ETSAM, (21 octubre 2015). <https://vimeo.com/144661918>

MELIS, Armando. Gli edifici per le industrie. Torino: S. Lattes & C. editori, 1953.

PAYNE, Charles. "Folded Plates Roof New Hangars", Architectural Record, no.3, (march, 1958): 223-27.

PIRELLI. "Il nuovo stabilimento di Torino", Fatti e notizie. Mensile interno per il personale della Pirelli società per azioni, año V, no. 2-3 (febbraio-marzo 1954).

"PREFABRICACIÓN I", Informes de la Construcción, no. 113 (1959).

"PREFABRICACIÓN II", Informes de la Construcción, no. 114 (1959).

RAMOS AMIEVA, Manuel, ingeniero agrónomo y Alejandro de la Sota, arquitecto. Proyecto de Central Lechera en Madrid. Memoria, Madrid, septiembre 1958.

RODRÍGUEZ CHEDA, José Benito, Alejandro de la Sota. Construcción, idea, arquitectura. COAG. Santiago de Compostela, 1994.

TEMPUL. <http://www.entornoajerez.com/2017/04/jerez-una-ciudad-sin-agua-en-el.html>

WINDSOR, Alan. Peter Behrens. Architecte et designer. Bruxelles/Liège: Pierre Mardagá, editeur. 1981.

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Volkswagen\\_Group\\_factories](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Volkswagen_Group_factories)

27. A. de la Sota "Sencilla justificación de su obra", conferencia en A Coruña, 1986.

28. Por sus reconocidas aptitudes musicales, es muy probable también que dicho ideal de regularidad estuviera asociado a una concepción musical subyacente de la arquitectura. De ello podría derivarse que toda composición arquitectónica debería, al igual que en el arte sonoro, sustentarse en una base rítmica bien definida.

29. También existe un desplazamiento, aunque no visible, en algunos soportes bajo la nave de lavado debidos a la cimentación de bancadas de maquinaria.

Hay finalmente un segundo punto de incongruencia que debe resaltarse. Es el que se produce por el desplazamiento en sentido norte sur de la trama de vestuarios respecto del cuerpo principal. En esa dirección ambas tramas son de 6 m, pero quedan desalineadas [Fig. 15]. Sin embargo, nuevamente un pequeño elemento parece actuar de engarce al situar una de sus fachadas en perfecta alineación horizontal. Es el pequeño pabellón auxiliar que acompaña al comedor y se une a él por el vértice suroeste. Da la impresión de que dicho pabellón estuviera para 'medir' el desplazamiento de los 2,5 m y que, con su ubicación, actuara como vestigio de la trama regular. También parece una decisión muy consciente que continuando hacia el este la línea de su fachada sur se marque el límite pavimentado del patio cuadrado P situado entre la fábrica y el comedor<sup>26</sup>.

## Conclusiones

El ideal de regularidad existente en gran parte de la obra de De la Sota es apreciable en el esquema del anteproyecto, aunque tuvo que ser modificado en sucesivas etapas de desarrollo por adaptación a los condicionamientos en su ejecución. Esta circunstancia, que puede parecer obvia en todo proyecto, merecía una atención más cercana, dadas las significativas alteraciones en la uniformidad de la trama final. Estos cambios, cuya naturaleza y consecuencias se han abordado, se observan también entre el diseño del proyecto y la fábrica construida. En ambos, como se vio, hubo coincidencia dimensional en cuanto a su distribución y espacios, pero no completamente en cuanto a la trama modular. El entramado final del proyecto visado presentaba frecuentes interrupciones de las líneas de entramado, y que fueron corregidas lo posible en el realizado [Fig. 16].

Por la variedad de partes que lo constituyen cabría argumentar que las diferencias modulares son simplemente el resultado de ensamblar partes funcionales disimilares, ya que como el mismo De la Sota señaló, "cada elemento de Clesa tenía una importancia extraordinaria. Entonces se estudió cada uno y se juntaron"<sup>27</sup>. Pero, precisamente por tratarse de De la Sota, cuesta admitir que incluso con esos condicionantes se renunciara a un orden global más homogéneo e integrador<sup>28</sup>. Sobre este punto, la existencia de un anteproyecto inicial de modulación uniforme muestra que, al menos a partir de este y a pesar de la anterior cita del autor, el proceso seguido tuvo más que ver con sucesivos ajustes y adaptaciones sobre la base de un esquema inicial regular que un sumatorio de partes. Por el proceso y dificultades planteadas, la fábrica CLESA es probablemente su obra más difícil respecto a ese ideal subyacente. La isotropía no se resuelve, pero hay un constante diálogo entre la regularidad deseada y la acomodación de las partes.

Del mismo modo, la solución singular de la cubierta puede ponerse en relación con la modificación de las tramas y el interesante paso de subdivisiones binarias a ternarias. Sobre los diseños adoptados para la cubierta se han sugerido también algunas indicaciones respecto a su originalidad y posición en el contexto de soluciones del momento. El concepto de ménsulas en equilibrio tuvo un especial desarrollo en esos años. El análisis no ha pretendido ser exhaustivo, dejando partes, como por ejemplo la nave de recepción de la leche, sin comentar. Tampoco se han contemplado las pequeñas desviaciones que se produjeron por razones de juntas, duplicaciones de pilares, diferencias de secciones y formas de estos y otros detalles obligados por la construcción efectiva de la estructura<sup>29</sup>. Con todo, no creemos que sean relevantes respecto al planteamiento general que aquí se hace. Como hito en la obra de De la Sota, la fábrica Clesa parecía justificar un trabajo como el presente centrado en la profundización y comprensión de sus excepcionalidades métricas. Toda vez que los ritmos y modulaciones constituyeron para De la Sota una urdimbre fundamental en el quehacer del proyecto de arquitectura.

# El Jardín de la Cubierta del Apartamento de Le Corbusier. Un episodio clave en la construcción del sistema proyectual del Le Corbusier maduro

Renata Sentkiewicz

El arquitecto franco-suizo Le Corbusier ubicó un pequeño jardín entre las bóvedas de cubierta de la octava planta del inmueble de la rue Nungesser et Coli de París. Diseñado por él mismo, el inmueble alojaba en sus dos últimas plantas su propia vivienda y taller, desde donde se ubicó una escalera de caracol para dar acceso a su pequeño jardín privado. El abandono de éste durante la Segunda Guerra Mundial y su redescubrimiento al finalizar la contienda, transformado y naturalizado, provocó en Le Corbusier un nuevo entendimiento del 'techo-jardín', cuya aplicación será recogida en multitud de proyectos posteriores de su obra de madurez, anticipando sensibilidades que integrarán ideas similares en el corpus metodológico proyectual actual.

*The Swiss-French architect Le Corbusier created a small garden between the roof vaults of the eighth floor of the building on rue Nungesser et Coli in Paris. Designed by himself, this building housed his own home and workshop on its two upper floors, and a spiral staircase led to a small private garden. The abandonment of this garden during World War II and its rediscovery at the end of the war, transformed and given over to nature, gave Le Corbusier a new understanding of the 'roof-garden'. He applied it to many projects in his mature work, prefiguring sensibilities integrated in similar ideas within the contemporary corpus of design methodologies.*

Jardín,  
Cubierta-jardín,  
Le Corbusier,  
Naturaleza,  
Tiempo,  
Procesos naturales  
Garden,  
Deck-garden,  
Le Corbusier,  
Nature,  
Time,  
Natural processes



Fig. 01. Croquis que realiza Le Corbusier para el proyecto en la puerta Molitor de un bloque exento de 24x48m, en el año 1922. Foundation Le Corbusier (ed.), *Le Corbusier: inmueble, 24, rue Nungesser-et-coli and other buildings and projects*. Paris: coédition Inc et Fondation Le Corbusier, 1982, 13. © FLC, 2020.

La relación que Le Corbusier mantuvo desde su juventud con el credo pintoresco de Uvedale Price y William Gilpin gracias a su maestro Charles L'Eplattenier hasta su obra de madurez, queda revelada en el episodio mínimo –pero altamente significativo al tratarse de su propia casa-estudio– del Inmueble en la Puerta Molitor. No sólo por lo que inicialmente se propuso y se construyó, sino también por la visión del efecto del paso del tiempo que tras una década desarrolló aumentando su interés en los fenómenos de la vida natural en la arquitectura –tema que en su obra de madurez se despliega de forma radical–.

Este episodio, a la vez diminuto y personal en la azotea de su propia vivienda, no sólo nos revela el efecto profundo que su formación pintoresca tuvo, introduciendo en la obra de Le Corbusier un vector contradictorio con su pasión por el maquinismo y el taylorismo, muy presentes en su obra de juventud, sino que nos mueve a reflexionar sobre el carácter visionario del texto incluido en la *Obra completa*<sup>1</sup>, escrito tras fotografiar el estado de la azotea después de ausentarse a principios de la década de los cuarenta, en el sentido de anticipar muchas de las políticas medioambientales que aparecen hoy como “novedosas”. Esto es especialmente cierto en relación a la reutilización de las cubiertas como corredores verdes en la ciudad, y a la aparición de textos clave del paisajismo contemporáneo como, entre otros, el *Manifeste du Tiers paysage* de Gilles Clément<sup>2</sup>.

El inmueble en la Puerta Molitor se encuentra en la parte oeste de París, en el barrio Boulogne-Billancourt al lado del Bois de Boulogne, el gran parque de París cuyos orígenes se remontan al año 777 y supera en 2,5 veces la superficie del Central Park de Nueva York y en 3,3 la del Hyde Park de Londres. El barrio Boulogne-Billancourt, conocido como ‘la ciudad de tiempos modernos’, fue en los años 20-30 el lugar de las industrias más emblemáticas de la modernidad: del automóvil, del avión, de los equipamientos domésticos y del cine.

Aquí se encontraban las fábricas de Renault, los hangares de los aviones donde se construyeron los primeros modelos de la aviación moderna y los estudios ‘Point du Jour’ trabajando en los principios de cine sonoro. Por otro lado, ahí es donde se instalaron los intelectuales de París: escritores como Michel Leiris, los artistas alrededor del joven galerista Daniel-Henry Kahnweiler organizador de los domingos de surrealismo y cubismo y, finalmente, los arquitectos, entre ellos Le Corbusier, Mallet-Stevens y Tony Garnier, definiendo las primeras líneas de la arquitectura moderna.

El primer proyecto realizado por Le Corbusier en la Puerta Molitor en el año 1922 era un bloque exento de 24x48 m, uno de sus proyectos de ‘inmuebles-villa’ [Fig. 01]. Finalmente, en el año 1931 consiguió el cliente para un encargo más pequeño, de 24x13m, entre dos medianeras y con orientación este-oeste. En la dirección oeste el edificio mira hacia el Bois de Boulogne con las vistas lejanas de las colinas de St-Cloud y hacia el este a los parques de deporte que se crearon en los antiguos fortines, y a lo lejos a la ciudad de París. El inmueble tiene seis plantas de apartamentos sobre las cuales en la planta 7 y 8 Le Corbusier ubica su apartamento con su *atelier*. La esencia del edificio se describe muy bien en la pieza escultórica creada por Le Corbusier: “maison sur la maison” de su colección particular<sup>3</sup>, donde podemos ver claramente las dos partes: el ‘zócalo de viviendas’, ortogonal, modulado y repetitivo, representado por el ladrillo, sobre cual está colocado el ‘toro’, la pieza especial con geometría más libre [Fig. 02].

El proyecto del ‘toro-apartamento’ de Le Corbusier, ya fue pensado anteriormente por el arquitecto y lo encontramos en unos croquis del año 1929, “ma maison” realizados a bordo de *Massilia* en su viaje a Buenos Aires<sup>4</sup> [Fig. 03]. Vemos claramente dos piezas conectadas: la casa y el estudio, esquema al cual sigue fiel en el apartamento en el inmueble Molitor. La forma final de las cubiertas abovedadas tiene origen en la normativa de esta zona, que restringía el volumen de la edificación con un límite vertical, que por encima de la sexta planta continuaba con un arco tangente y finalmente con una línea recta con 45 grados de pendiente<sup>5</sup> [Fig. 04]. Ya los primeros croquis realizados para el proyecto incluyen una terraza con un jardín. Los dos, el apartamento y la terraza, evolucionan en paralelo a lo largo del diseño e independientes de la parte inferior de seis plantas. El apartamento tiene un esquema muy simple con dos volúmenes abovedados en la planta siete: uno es la casa y otro

1. Le Corbusier.  
*Euvre complète: volumen 4*, 1938-46 (Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1999), 140-141.

2. No solo anticipa, también recoge y es deudor al menos en parte de ideas de algunos paisajistas coetáneos, especialmente las de Leberecht Migge reflejadas por ejemplo en las *Siedlungen* de Frankfurt.

3. René Burri, Arthur Rüegg and *Le Corbusier. Le Corbusier: Moments in the Life of a Great Architect* (Basel: Birkhäuser, 1999), 150.

4. Le Corbusier.  
*Euvre complète: volumen 3*, 1934-1938 (Birkhäuser Publishers, Basel-Boston-Berlin, 1999), 131.

5. Jacques Sbriglio.  
*Inmueble 24 N.C. et appartement Le Corbusier* (Coédition Fondation Le Corbusier et Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1996), 80.

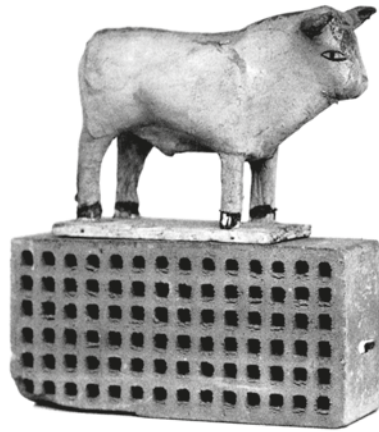


Fig. 02.  
*Maison sur la maison*. Pieza escultórica creada por Le Corbusier, colección particular del artista. Burri, René, Arthur Le Rüegg and Le Corbusier. *Le Corbusier, Moments in the Life of a Great Architect*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser Publishers, 1999, 150. © FLC, 2020.

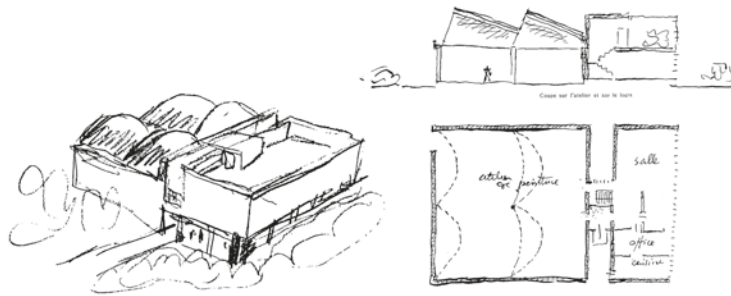


Fig. 03.  
Croquis de Le Corbusier del año 1929, 'ma maison' realizados a bordo de 'Massilia' en su viaje a Buenos Aires. *Le Corbusier. Œuvre complète: volumen 3, 1934-1938*, Birkhäuser Publishers, Basel-Boston-Berlin, 1999 [Primera edición, 1939], 131. © FLC, 2020.

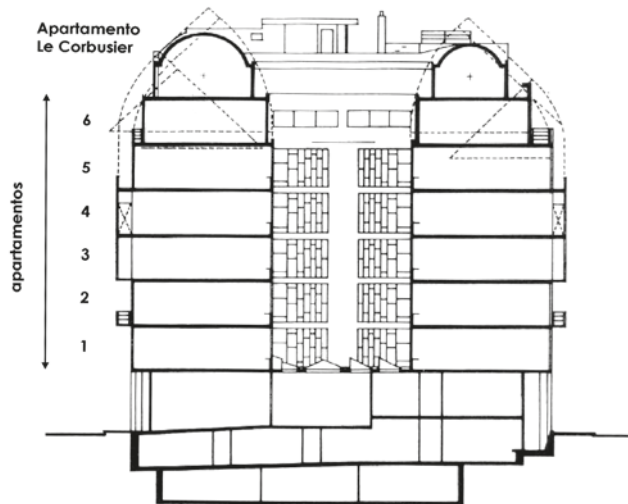


Fig. 04.  
Sección del inmueble en la Puerta Molitor. Sbriglio, Jacques. *Immuable 24 N.C. et appartement Le Corbusier*. Basel-Boston-Berlin: Coédition Fondation Le Corbusier et Birkhäuser Publishers, 1996, 81. © FLC, 2020.

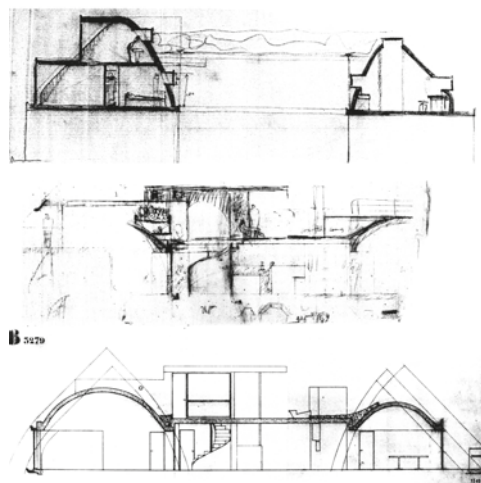


Fig. 05.  
Evolución de la sección del inmueble en la Puerta Molitor. Fondation Le Corbusier (ed.), *Le Corbusier: immuable, 24, rue Nungesser-et-coli and other buildings and projects*. Paris: coédition Inc et Fondation Le Corbusier, 1982, 102, 147, 73. © FLC, 2020.

el estudio, conectados por una pieza plana. El primer gesto del arquitecto es ubicar el jardín sobre la parte plana entre las dos bóvedas. Luego la terraza empieza a ‘trepar’ por encima de las bóvedas. Le Corbusier añade una plataforma-mirador flotando sobre la bóveda oeste con vistas hacia Boulogne y la conecta a través de varios escalones con la terraza de la octava planta. Ahí, en el lado este, ubica un volumen ciego con la escalera desde el apartamento de la planta siete y, adosada a él, la habitación de invitados, abierta hacia el este.

Éste es el diseño que se entrega con el proyecto del edificio. Pero el ‘toro’, ya independiente, sigue evolucionando después, al igual que la terraza [Fig. 05]. Primero la caja de escalera deja de ser opaca y semi-redonda y se convierte en un volumen recto y acristalado. Luego desaparece la plataforma y el jardín ya no sube sobre la bóveda como un elemento añadido. Por un momento se queda horizontal y, finalmente, vuelve a invadir la parte abovedada, pero con una solución mucho más simple y natural. Le Corbusier coloca la tierra directamente sobre la bóveda siguiendo su forma, plegando el jardín a modo de un talud verde. Ésta es la versión final, tal como se construyó la terraza de su apartamento en el inmueble de la Puerta Molitor.

Demos un vistazo a esta versión definitiva [Fig. 06]. La terraza está ubicada en la octava planta, en la cubierta plana entre las dos bóvedas, que contienen la casa y el estudio (planta siete). A la terraza se accede por una escalera de caracol, que se manifiesta arriba como una caja de cristal por los tres lados y por el cuarto da a la habitación de invitados. La caja está rodeada desde el lado norte y oeste por el área pavimentada con una losa cuadrada de 20x20 cm, la misma que se utiliza en el interior. En planta sigue la forma del edificio. Mide entre 3,20-4 m de ancho (retranqueada 1 m desde el límite sur y 0,5 m desde el norte) y de largo 7-7,30 m. La cubierta de la caja de escalera continúa con el mismo ancho de 2,40 m, creando un porche de 3,10m de largo. Alineado con esta cubierta y el pavimento se encuentra un banco, que al mismo tiempo es un lucernario de la planta inferior [Fig. 07]. Su largo de 1,70 m está escogido del ancho de la caja de ascensor e instalaciones (a la cual está adosado), de modo que los dos elementos crean un conjunto escultórico, que forma parte de la composición de la terraza. Y, finalmente, tenemos el jardín que rodea la parte pavimentada.

Le Corbusier coloca simplemente una pieza del bordillo de 20x8 cm puesta en vertical, que define el área de la tierra. Este límite lo coloca del mismo modo en la zona plana como en la abovedada. La tierra rellena el punto de encuentro de las dos losas formando una ondulación suave. De este modo su sección varía desde 20 hasta 70 cm de altura, lo que define automáticamente la organización de las plantaciones, desde la vegetación más baja hasta grandes arbustos o pequeños árboles en las áreas de sección más profunda.

Quien se acerca al Volumen 4 de las Obras Completas, editado en el año 1946, se sorprenderá de encontrar casi al azar, sin sujeción al protocolo cronológico del libro, un texto y unas fotos que muestran el desaliño en que se encontraba la azotea de una obra construida y ya recogida en el Volumen 3. Mientras en la primera publicación es fotografiada para mostrar su calidad de acabados en el siguiente volumen ésta ha desaparecido por completo como si el fotógrafo (posiblemente el mismo Le Corbusier) estuviese ahora, no se sabe bien si encantado o enfadado, recogiendo su estado de asombro como lo haría alguien a quien se encargase un informe pericial. Sólo el texto escrito nos desvela el enamoramiento hacia esta evolución de sus ideas iniciales que el azar, la naturaleza y la meteorología habían construido sobre su obra inicial.

En el año 1940, en plena guerra, el arquitecto decide mudarse durante una época al suroeste de Francia y el jardín de su apartamento queda abandonado. Antes del viaje Le Corbusier, preocupado, habla con el jardinero jefe del invernadero de París, quien le dice:

“No se preocupe, déjelo estar, la naturaleza cuidará de él. Habrá sequía o demasiada humedad, dondequiera pongas la tierra en tu terraza, el viento, las aves y los insectos traerán innumerables semillas. Y las que encuentren condiciones favorables, florecerán. La naturaleza tiene todo, algo para cada uno...”<sup>6</sup>

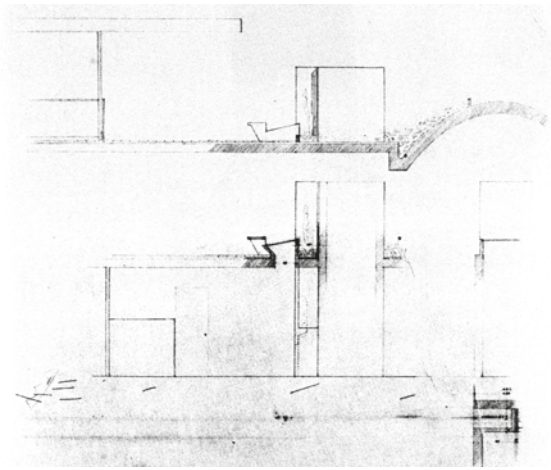


Fig. 06.  
Sección, fragmento,  
versión definitiva del  
inmueble en la Puerta  
Molitor.  
Foundation Le  
Corbusier (ed.), Le  
Corbusier: inmueble,  
24, rue Nungesser-  
et-coli and other  
buildings and projects.  
Paris: coédition Inc  
et Fondation Le  
Corbusier, 1982, 65 ©  
FLC, 2020.

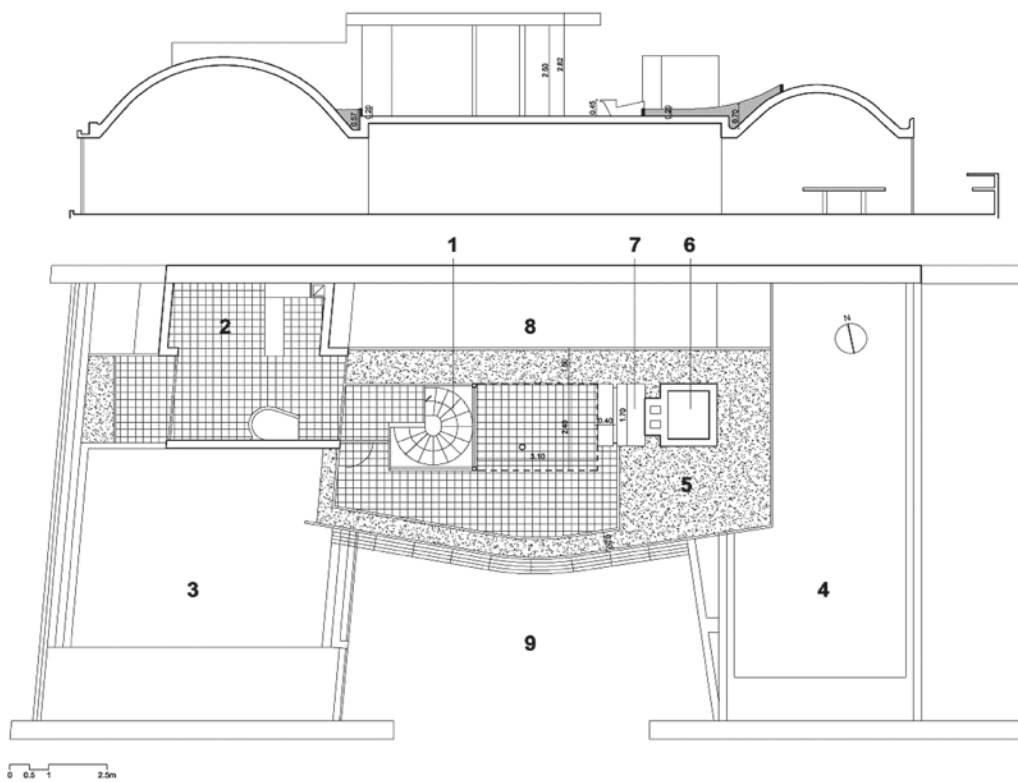


Fig. 07.  
Planta octava y  
sección del inmueble  
en la Puerta Molitor.  
Versión definitiva  
redibujada por la  
autora. Leyenda:  
1 - Escalera interior  
2 - Habitación de  
invitados con ducha  
3 - Cubierta de estudio  
4 - Cubierta de  
comedor/dormitorio/  
cocina  
5 - Jardín  
6 - Caja de  
montacargas  
7 - Banco  
8/9 - Patio interior



Fig. 08.  
La cubierta-jardín  
establecido en 1932  
en la octava planta de  
bloque de viviendas  
en París, dejado en su  
estado natural desde  
1940: hiedra, cytisis,  
lilas, euonymus (husos),  
boj, falso sicómoro,  
escaramujos, tuya,  
lavanda, lirios, lirios  
del valle, iris y diversas  
plantas vivaces,  
hierbas. Esta cubierta  
nunca ha tenido  
filtraciones.  
Le Corbusier. Œuvre  
complète : volumen 4,  
1938-46. Basel-Boston-  
Berlin: Birkhäuser  
Publishers, 1999, 140-  
141. © FLC, 2020.

7. Le Corbusier. *Œuvre complète: volumen 4, 1938-46* (Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1999), 140-141.

8. El lenguaje que utiliza Le Corbusier para describir su jardín es muy parecido por ejemplo al que utiliza el paisajista francés contemporáneo, Gilles Clément.

9. Le Corbusier. *Œuvre complète: volumen 4, 140-141*.

Entre 1940-1942 el jardín fue abandonado a su propio destino: frío, lluvia, nieve... pero no murió. Algunas especies desaparecieron, otras crecieron enormemente y se volvieron salvajes y también de la nada aparecieron especies nuevas [Fig. 08]. Le Corbusier no intenta cambiar nada, no quiere interferir en la labor de la naturaleza. Se queda pasivo, observando, maravillado de cómo la naturaleza sobrepone sus leyes. Dice:

“En vez de ‘cavar en mi propio jardín’, lo dejo crecer. Las rosas se han vuelto salvajes y se han convertido en magníficos escaramujos. Manojos de lavanda pasan a ser grandes arbustos. El césped se transforma en alta hierba; tréboles blancos, rosados y amarillos aparecen dependiendo de la estación. Una semilla de sicómoro llega en un día de tormenta: estoy viendo que posiblemente se convertirá en un gigante. Un ave trae una semilla de cytusus, y en la primavera las densas flores amarillas empujan a las cercanas lilas. Diez años atrás planté una rama de lirios del valle, ahora cientos de lirios del valle se abren el día uno de mayo. [...] Las hiedras, los arbustos y las flores han crecido al capricho de la naturaleza. Subrayo: al capricho de la naturaleza”<sup>7</sup>.

Este modo de trabajar con la naturaleza, al igual que el lenguaje empleado para la descripción del jardín, era visionario en su momento aunque había sido formulado con anterioridad por la visión de naturalistas como Uvedale Price (1747-1829) o Frederick Law Olmsted (1822-1903), entre otros. Hoy en día está presente en los trabajos de los paisajistas más emergentes<sup>8</sup>.

Nos sorprende la reacción que tuvo Le Corbusier al encontrar su jardín volviéndose salvaje, completamente diferente al proyecto que realizó diez años antes. La reacción lógica hubiera sido ponerse a trabajar en él hasta volver a la visión original. Pero Le Corbusier no intenta sobreponer su orden, cede las decisiones a la naturaleza. Como si entendiera que esta parte le pertenece a ella, como si ella fuera su cómplice. Él construye la casa y pone la tierra y ahí se acaba su labor. El resto lo deja a la naturaleza para que decida a su antojo. Él simplemente se dedica a observarlo. La contemplación del jardín de la terraza de su apartamento tendrá así una influencia importante en la evolución de su personalidad artística.

En la idea de jardín ‘a lo natural’, sin plantar nada, sin mantenimiento, Le Corbusier ve nuevas posibilidades. Las describe ya en el reportaje sobre la cubierta-jardín:

“...la experiencia nos ha enseñado que la mejor protección para las cubiertas de hormigón es un jardín plantado encima. Neutraliza la dilatación y contracción del hormigón armado. (...) Se podría pensar que (...) las cubiertas planas o bóvedas rebajadas serían recubiertas de tierra (20 o 30 cm). Los vientos harán lo necesario, los pájaros, los insectos; la naturaleza sacará siempre provecho, tiene lo necesario para cada circunstancia”<sup>9</sup>.

Estas ideas le Corbusier las aplica en sus proyectos. Los 20-30 cm de tierra para él se convierten en un material de construcción. Forman parte inseparable de la cubierta de hormigón como un sistema constructivo independiente del hecho de si se planta o no vegetación, o si son accesibles o no. Las bóvedas catalanas ya utilizadas por le Corbusier en el año 1916 (Villa E-1027 Maison au bord de la mer) y 1920 (Maisons Monol), en los años 30, después de la construcción de su apartamento en la Porte Molitor, en todos los proyectos dejan de ser ‘desnudas’ y se completan con una capa de tierra, como en la Maison de week-end en las afueras de París (1935) por ejemplo o La Sainte-Baume (die “Trouinade” 1948), o “Roq” et “Rob” en Cap Martin (1949), donde por primera vez investiga la cubierta de chapa de aluminio plegada con techo abovedado recubierto de hormigón, tierra y plantas grasas. Otros ejemplos posteriores son la Maison du Prof. Fueter (1950), Maison Jaoul à Neuilly-sr-Seine (1952), Maison d’Habitation du Mrs. Manorama Sarabhai (1955).

Sobre este sistema de cubierta ajardinada Le Corbusier habla también en su libro *Una pequeña casa (Una Petite Maison)* editado en el año 1954, donde describe la cubierta de la casa de su madre. Dice:

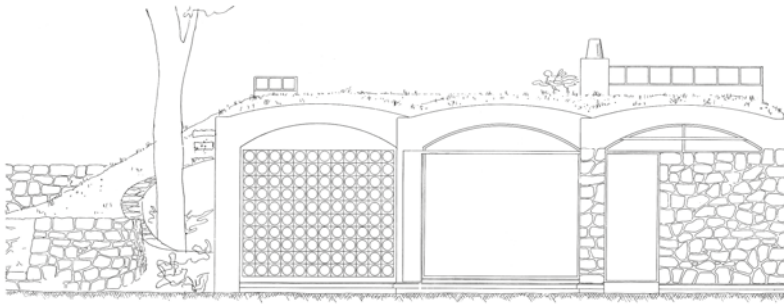


Fig. 09.  
Une maison de week-  
end en las afueras de  
Paris, 1935.  
*Le Corbusier. Œuvre  
complète: volumen  
3, 1934-38. Basel-  
Boston-Berlin:  
Birkhäuser Publishers,  
1999, 126-129. © FLC,  
2020.*

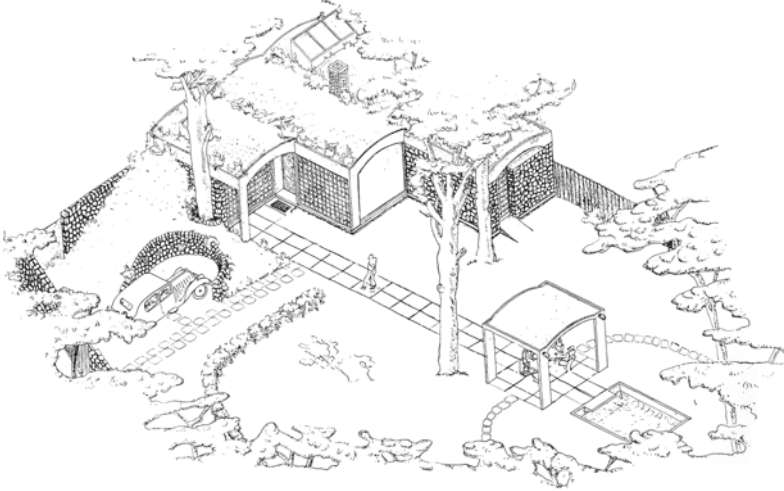


Fig. 10.  
Fotos del jardín en la  
cubierta de la casa  
de la madre de Le  
Corbusier.  
*Le Corbusier, Una  
pequeña casa. Buenos  
Aires: Ediciones  
Infinito, 2006. [Ed.  
Original: Le Corbusier,  
Une Petit maison.  
Zürich: Editions  
Girsberger, 1954], 44-  
51. © FLC, 2020.*

#### BIBLIOGRAFÍA:

LE CORBUSIER. *Œuvre  
complète: volumen 3, 1934-  
38. Basel-Boston-Berlin:  
Birkhäuser Publishers, 1999  
[1º ed., 1939].*

LE CORBUSIER. *Œuvre  
complète: volumen 4, 1938-  
46. Basel-Boston-Berlin:  
Birkhäuser Publishers, 1999  
[1º ed., 1946].*

LE CORBUSIER. *Une Petit  
maison. Zürich: Editions  
Girsberger, 1954. [Ed.  
consultada: Una pequeña  
casa. Buenos Aires: Ediciones  
Infinito, 2006].*

LE CORBUSIER. *El Poeme  
de L'Angle Droit. Paris:  
Tériade Editeur, 1955. [Ed.  
consultada: El poema del  
ángulo recto. Madrid: Círculo  
de Bellas Artes, 2006].*

LE CORBUSIER. *Precisions.*  
Paris: Collection de  
L'Esprit Nouveau, 1930. [Ed.  
consultada: *Precisions.  
Respecto a un estado  
actual de la arquitectura y  
el urbanismo. Barcelona:  
Ediciones Apostrofe, 2010].*

FOUNDATION LE  
CORBUSIER (ed.), *Le  
Corbusier: immeuble, 24, rue  
Nungesser-et-coli and other  
buildings and projects. Paris:  
coédition Inc et Fondation Le  
Corbusier, 1982.*

BURRI, René, Arthur Le  
Rüegg and Le Corbusier. *Le  
Corbusier, Moments in the Life  
of a Great Architect. Basel-  
Boston-Berlin: Birkhäuser  
Publishers, 1999.*

CLÉMENT, Gilles. *Manifeste  
du Tiers paysage. Montreuil:  
Editions Sujet / Objet, 2003.*  
[Ed. consultada: *Manifiesto  
del Tercer Paisaje. Barcelona:  
Editorial Gustavo Gili, 2018.]*

SBRIGLIO, Jacques.  
*Immeuble 24 N.C. et  
appartement Le Corbusier.*  
Basel-Boston-Berlin:  
Coedición Fondation Le  
Corbusier - Birkhäuser  
Publishers, 1996.

10. Le Corbusier, *Una pequeña casa* (Ediciones Infinito: Buenos Aires, Argentina, 2006), 44-51.

11. *Ibidem*, 51.

12. *Ibidem*, 51.

13. Hoy en día el apartamento de Le Corbusier en la Puerta Molitor, Rue Nungesser-et-Coli, pertenece a la Fundación Le Corbusier fundada en 1968. Se puede visitar la casa y la terraza.

14. Desde luego, el modernismo tropical de Oscar Niemeyer o de Roberto Burle-Marx y tantos otros arquitectos y paisajistas latinoamericanos representa un entendimiento de la modernidad cuyo eco en estas visiones corbuserianas sería sin duda interesante escudriñar (y analizar hasta qué punto los viajes latinoamericanos de Le Corbusier, que refleja en su libro "*Precisiones*", no son sino un detonante que abrió en Le Corbusier nuevas formas de aceptación de la naturaleza como modelo y referencia de la arquitectura).

“Subimos al techo. Placer que tuvieron algunas civilizaciones en ciertas épocas. El hormigón armado llega al techo-terraza y, con una capa de quince o veinte centímetros de tierra, al ‘techo-jardín’. Llegamos. En agosto, en plenos calores; ¡la hierba esta tostada! ¡Qué importa! Cada brizna de sombra y las raíces comprimidas forman un espeso filtro aislante. Aislante de frío y aislante del calor. Es decir, un producto isotérmico gratuito, que no requiere ningún mantenimiento. (...) El jardín del techo tiene vida propia; a merced del sol, de las lluvias, de los vientos y de los pájaros portadores de semillas. (A última hora, abril de 1954: el techo está completamente azul de miosotis. ¿Alguien sabe cómo llegaron hasta aquí?)”<sup>10</sup>

En el mismo libro encontramos también descripciones de diferentes elementos de la casa, en las cuales Le Corbusier emplea exactamente el mismo lenguaje. Del mismo modo habla de la naturaleza y de arquitectura: “Aquí el pozo de desagüe de las aguas pluviales, el canalón que atraviesa la vivienda, en el corazón de la casa (donde también están los grifos de los lavamanos, de la bañera, del fregadero, etc...)”<sup>11</sup>. La casa para él es como un organismo vivo, con sus sistemas (instalaciones) que la atraviesan y la abastecen, y también envejece como un ser vivo: “Treinta años después (casi), la fachada luce con algunas cicatrices: rellenos de alquitrán. Son arrugas, las apendicitis, los reumatismos de la casa”<sup>12</sup>. Como vemos Le Corbusier no encuentra nada problemático el deterioro de la casa, al revés, lo ve como una cosa natural del paso de tiempo. La ‘naturalidad’ es la palabra con la cual se podría describir su modo de ver y trabajar con la arquitectura.

Este episodio, y el pequeño modelo del toro y el ladrillo, no sólo nos revela de forma cristalina muchas de las referencias, incluso querencias contradictorias, que hay en la mente del creador Le Corbusier, sino que también anticipa de forma lúcida muchas sensibilidades que desde distintos frentes de la arquitectura contemporánea están incorporándose en el corpus metodológico y operativo proyectual: una visión holística de la relación entre naturaleza y arquitectura y del paso del tiempo que, con diversos acentos y experiencias, se ha ido integrando en los debates y propuestas de ciudad en la actualidad.

La complejidad de esta pequeña obra<sup>13</sup> y la forma en que Le Corbusier vuelve sobre ella y especula sobre la acción creativa de los procesos orgánicos dejados a sus propias leyes biológicas contiene una gran cantidad de líneas que el proyecto moderno habrá de recorrer, al igual que lo hará la obra de madurez de Le Corbusier y su propio credo, con el paso del tiempo menos maquínico y más imbuido de un organicismo que en el *Poema del ángulo recto* o en la simbología desplegada en Chandigarh eleva casi a un panteísmo teosófico<sup>14</sup>.

Le Corbusier aparece en este pequeño episodio como un precedente de la evolución de las técnicas proyectuales, los conceptos y el léxico que se está incorporando en la disciplina de la arquitectura. La utilización de nuevos materiales, en este caso naturales, obligan a pensar el objeto arquitectónico no solamente de modo estático, también dinámico. Las condiciones climáticas –el viento, la lluvia, calor o frío– cambian a lo largo del año, y la arquitectura está expuesta a ellos. La naturaleza, como un factor activo en el diseño arquitectónico, marca nuevas líneas de investigación que llevan a los procesos termodinámicos.

Para concluir esta investigación es importante resaltar el interés de este episodio como un significativo punto de inflexión en la carrera de Le Corbusier. El modo en el que incluyó este pequeño texto, acompañado por algunas fotografías en el Volumen 4 de las Obras Completas, dándole la misma importancia que a un proyecto nuevo, muestra que de algún modo quería y tuvo necesidad de marcarlo, describirlo y datarlo con mucho cuidado, dándole un espacio que en principio no le correspondería. Él percibía intuitivamente, que algo había pasado con este episodio, que produjo un cambio en su modo de ver y entender su papel como arquitecto. Un cambio que se iba a manifestar poco a poco en sus obras posteriores mostrando un Le Corbusier diferente: un cambio paradigmático, que diferencia la época del Corbu joven y el Corbu maduro.

# El hogar de los sentidos.

## Una aproximación a las casas de Rudolf Olgiati

Luis Gil Guinea e Ignacio Román Santiago

Entre 1939 y 1992, Rudolf Olgiati construyó cerca de 150 casas y pequeños conjuntos residenciales, en un enclave muy limitado de los Grisones. Desarrolló una forma de hacer verdaderamente única, logrando un lenguaje personal que ha trascendido este entorno tan cercano.

El artículo plantea la hipótesis de que su trabajo contiene además una valiosa lección que puede aplicarse en otros muchos lugares. Se trata de argumentar cómo desde la armonía en los elementos arquitectónicos, los materiales, el color y los muebles, y a través de una sensibilidad excepcional hacia las percepciones del habitante, Olgiati consigue elevar la casa por encima del objeto arquitectónico y transformarla en un hogar también para la mente. Para ello, el artículo establece la relación entre la arquitectura doméstica de Olgiati y la idea filosófica de hogar descrita por Bachelard en la Poética del Espacio. En 1957, año de la publicación del ensayo, Olgiati comenzaba a construir sus primeras casas.

Se señalan aspectos determinantes en su formación y se analizan distintos elementos seleccionados de su arquitectura, con el objetivo de comprender su carácter y su sensibilidad, y entresacar las cuestiones que nos acercan a la cualidad de estas casas. Todas ellas tocan con una distinción emocionante lo cercano, lo concreto, lo útil, a través de la aplicación sensible de lo universal y lo abstracto. Quizá entonces, como el hogar de Bachelard, alcanzan la condición de nido para los recuerdos y las emociones, lugar íntimo para la memoria y los sueños, de instrumento que permite al habitante, en palabras del filósofo, ‘enfrentarse al cosmos’.

*In the period between 1939 and 1992, Rudolf Olgiati built around 150 houses and small residential complexes in a very limited area of Graubünden. He developed a truly unique way of doing things, defining a personal language that has transcended his local context.*

*This paper hypothesises that his work also contains a valuable lesson that can be applied in many other places. It is a matter of arguing how, from the harmony of the architectural elements, the materials, the colour and the furniture, and through an exceptional sensitivity to the perceptions of the inhabitant, Olgiati manages to elevate the house above the architectural object and transform it into a home for the mind as well. To this end, the article establishes the relationship between Olgiati's domestic architecture and the philosophical idea of home, as described by Bachelard in The Poetics of Space. In 1957, the year the essay was published, Olgiati began to build his first houses.*

*Determining aspects in his training are pointed out, selected elements of his architecture analysed, with the aim of understanding his character and his sensitivity, and identifying the issues that tell us more about the quality of these houses. All of them touch on with emotional distinction the close, the concrete, and the useful, through the sensitive application of the universal and the abstract. Perhaps then, like Bachelard's home, they become a nest for memories and emotions, an intimate place for memory and dreams, an instrument that allows the inhabitant, in the words of the philosopher, "to face the cosmos".*

Rudolf Olgiati,  
Hogar,  
Sentidos,  
Elementos de composición,  
Universalidad

Rudolf Olgiati,  
Home,  
Senses,  
Composition elements,  
Universality

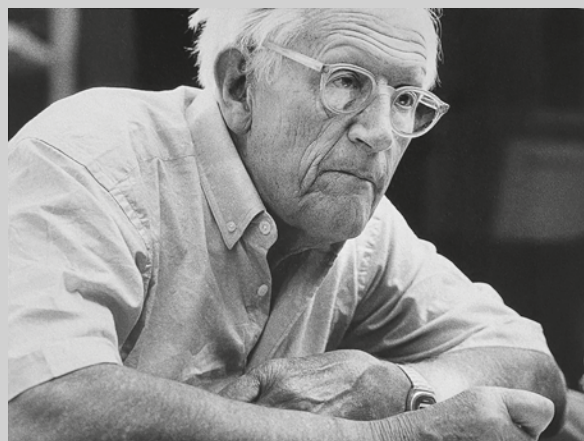


Fig. 01.  
Casa para Guido  
Olgiati, Flims, 1964-65

Fig. 02.  
Rudolf Olgiati hacia  
1990

**Luis Gil Guinea**

Universidad de Castilla  
la Mancha, Escuela de  
Arquitectura de Toledo  
luisgil@planteaestudio.com

**Ignacio Román Santiago**

Universidad de Castilla  
la Mancha, Escuela de  
Arquitectura de Toledo  
nchrnm@gmail.com

“Construimos casas que, quizás, satisfacen la mayoría de nuestras necesidades físicas, pero que no albergan nuestra mente”<sup>1</sup>. J. Pallasmaa

En 1944 Rudolf Olgiati [Fig. 01] se instaló definitivamente en Flims. Tenía 34 años. Desde entonces hasta 1992, construyó cerca de 150 casas y pequeños conjuntos residenciales. Todas, salvo contadas excepciones, a escasos kilómetros de la suya. A pesar de este limitado alcance, a lo largo de esta trayectoria de asombrosa fecundidad desarrolló, casa a casa, una forma de hacer verdaderamente única. Afirmada en la tradición pero radicalmente moderna, individual al tiempo que universal, su arquitectura ha trascendido este contexto tan próximo, a través de un lenguaje propio y atractivo.

Pero además, su trabajo contiene una valiosa lección que puede aplicarse en otros territorios y con distintos lenguajes. En un artículo publicado dos años después de la muerte del arquitecto, la propietaria de la última casa construida por Olgiati describió el sentimiento que le producía vivir en ella: “Hay casas en silencio, que no dicen nada. Otras hablan. Nuestra casa canta”<sup>2</sup>.

¿Cómo llega la arquitectura de Olgiati a producir esta sensación? Su lenguaje es característico, pregnante, pero la casa es discreta, encajada cuidadosamente en el terreno, entonada en materiales y colores con el resto de construcciones a su alrededor. Se abre con huecos prudentes, contiene muebles y objetos sencillos. ¿Cómo entonces? Por medio de la armonía esmerada entre todos los elementos componentes de la casa junto con la naturaleza que los envuelve, a través de una sensibilidad excepcional hacia las percepciones del habitante, Olgiati había conseguido elevar la casa moderna más allá del objeto arquitectónico.

G. Bachelard, al tiempo que Olgiati construía sus primeras casas [Fig. 02], publicaba *La poética del espacio*<sup>3</sup>. En paralelo con algunos aspectos descritos por el filósofo en su aproximación a la idea filosófica de hogar, la casa de Olgiati quizá ‘canta’ porque alcanza la condición de nido para la mente y las emociones, el lugar íntimo para la memoria y los sueños, un instrumento que permite al habitante, en palabras de Bachelard, ‘enfrentarse al cosmos’. Bielander expresa, con el cantar de la casa, cómo reverberan y se intensifican sus sentidos en ella, refugiándose para crecer como notas en una caja de resonancia.

Trataremos en adelante de elaborar esta apreciación. Pueden señalarse cuestiones específicas en la formación del arquitecto, determinantes para comprender su carácter y sensibilidad. Posteriormente analizaremos algunos de los elementos arquitectónicos que el propio Olgiati dejó descritos, extrayendo el sentido que pueda acercarnos a esta extraordinaria cualidad de sus casas.

## Hacia otra arquitectura

Educado lejos de su familia en varios colegios, y huérfano a los 10 años, Olgiati aprendió pronto a concentrarse en su interior y ejercitar sus propias capacidades. Esta temprana atención ‘de dentro a fuera’ se vio reforzada por la filosofía vital del escritor y profesor americano Ralph Waldo Trine, transmitida por su maestro en la adolescencia, que produjo un fuerte impacto en él. Según Trine, continuador del pensamiento trascendentalista de Emerson, creamos nuestro propio mundo. Lo que nos ocurre al exterior es consecuencia de nuestra actitud interior. Los estados mentales, las emociones, tienen su efecto sobre el cuerpo y el camino que toman los acontecimientos a nuestro alrededor.

Los escritos de Jörgen Petersen Müller, un educador y médico danés, sobre estilos de vida saludable produjeron también un importante impacto en el joven Olgiati. Nunca

1. Juhani Pallasmaa, “Identity, intimacy and domicile. Notes on the phenomenology of home”, en *Encounters. Architectural Essays*, ed. Peter MacKeith (Helsinki: Rakennustieto, 2005). Original en inglés, traducción de los autores

2. M. Bielander, en Ursula Rieder, *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen*, (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004), 149. Original en alemán, traducción de los autores

3. Gaston Bachelard, *La poética del espacio* (Buenos Aires: Fondo de cultura económica, 2000). Bachelard publica su ensayo en París en 1957.

4. Guido, hermano de Rudolf, describió como en la juventud éste le obligaba a hacer un cuarto de hora de ejercicio y ducharse después cada mañana, algo poco común en la época. También señala que R. Olgiati vistió siempre con muy poca ropa, del mismo tipo de algodón o franela y toda gris, blanca o azul.

Fig. 03.  
Cocina en la casa de  
Rudolf Olgiati en Flims



5. Olgiati se formó y graduó con Otto von Salvisberg, profesor notable que conservaba un duro escepticismo ante las tendencias surgentes de la arquitectura Moderna.

6. El término 'Sésamo' (*Sesam* en el texto original), para Olgiati, refiere a la idea de cueva, el refugio sereno y libre de las inclemencias de la atmósfera en el interior de la tierra. Thomas Boga, *Die Architektur von Rudolf Olgiati* (Basel: Birkhäuser Verlag, 2010), 17. Original en alemán, traducción de los autores.

dejó de hacer ejercicio físico, y actuó siempre con enorme austeridad<sup>4</sup> [Fig. 03]. El pensamiento y estado mental propios como la energía más importante, unido a una disciplina física, moldearon en él una fuerte tendencia hacia la autonomía.

Su madre primero y su hermana mayor después, condujeron el interés de Olgiati hacia el arte desde la infancia. La pintura, el valor concedido a los objetos domésticos y los muebles, los libros con fotografías de casas de campo inglesas que su hermana traía desde Nueva York y Londres, donde estudió y trabajó como interiorista, atraieron su atención. Naturalmente discreto, esta curiosidad se concentraba en la observación. Los libros, en casa y en las bibliotecas que frecuentaba, y las imágenes que le abrían la imaginación fueron creando un mundo de intereses y una elevada capacidad crítica visual. A los diecisiete años, encontró en la biblioteca de Chur una edición traducida al alemán de 'Hacia una arquitectura'. Poco después viajó a Stuttgart para visitar la recién inaugurada Weissenhof Siedlung, y tras la fuerte impresión que le causó la obra de Le Corbusier en aquel conjunto se decidió a estudiar arquitectura.

En la ETH de Zúrich, Olgiati encontró sin embargo una escena muy dividida. La fuerza de las propuestas y la ideología moderna se contrarrestaba con posturas sólidamente ancladas. Algunos profesores se distanciaban de lo que entendían como tendencias radicales y pasajeras, y centraban su atención en la práctica correcta y los valores permanentes<sup>5</sup>. Esta división determinó la forma de mirar de Olgiati, decididamente moderno en la actitud pero con la vista puesta en lo local y lo eficaz.

A los 20 años heredó una casa con granero rodeada por un gran jardín frente a la vía principal de Flims, que había pertenecido a su madre. Durante los veranos, el joven estudiante y su hermano Guido, desmontaron toda clase de elementos que sucesivas reformas habían añadido a la casa. Revestimientos de suelos y paredes, pinturas decorativas, remates...y buena parte de la distribución interior y el jardín, tratando de llevarla hacia su forma original, representada en imágenes antiguas que conservaban. A medida que la obra avanzaba, fue encontrando la oposición de los vecinos del pueblo. La consideraban una provocación, una propuesta demasiado moderna. Con querencia natural por la polémica y las acciones contra las tendencias populares, Olgiati decidió quedarse a vivir e intentar transformar también pieza a pieza el entorno cercano.

Olgiati experimenta con su propia casa, la 'casa natal' a la que, como nos sugiere Bachelard, se retorna para recordar sentimientos y gestos originales. Almacenó durante toda su vida objetos, muebles antiguos y modernos en el granero, que reparaba y usaba en sus obras. Desde su propia experiencia perceptiva, fue desarrollando y perfeccionando un lenguaje personal e identificable, pero basado en aspectos universales capaces de producir los mismos sentimientos en cualquier observador. Las casas elaboradas a lo largo de cincuenta años de profesión están compuestas con unos pocos elementos de arquitectura, y son reflejo de la misma intención. Trascender sus propiedades físicas, transformándose en un territorio para la intimidad, el recuerdo y los sentidos de cada habitante, como su casa se había convertido para él.

Trataremos de interpretar algunos de estos elementos de composición a través de las reflexiones del propio Olgiati, y extraer aspectos que nos aproximen a la dimensión emocional que trataban de alcanzar.

### **El caparazón**

La casa comenzaba a trazarse en muchos dibujos, que el arquitecto hacía y rompía, ágiles y firmes. Era un inicio prolongado, sin orden, que no trataba de responder al programa, sino de dar con la forma del lugar, seleccionar una parte del entorno natural, con un sentido escultórico. Los muros exteriores, planos recortados en el paisaje, se expresan como lienzos que se envuelven sobre sí mismos para aislar una fracción del territorio, sujeta ya a las leyes de la geometría y la gravedad.



Fig. 04.  
Casas van der  
Ploeg (Laax, 1966-  
67) y Allemann  
(Unterwasser, 1968-69)

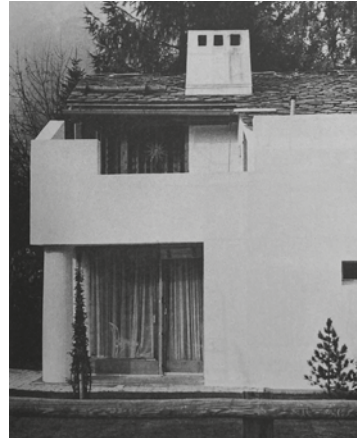


Fig. 05.  
Casas Schorta  
(Tamins, 1975-76),  
Krauer (Flims 1972-73),  
Palmy (Laax, 1979-80)  
y Domeniconi (Flims,  
1961)

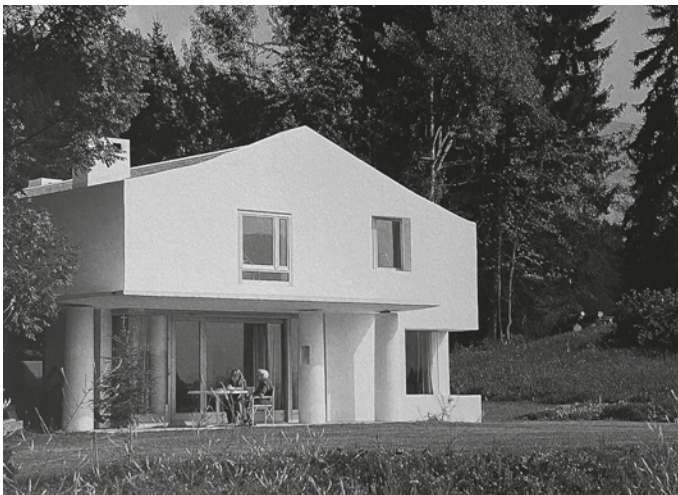


Fig. 06.  
Exterior de la casa van  
del Ploeg (Laax 1966-  
67) y espacio junto al  
hogar en la casa Palmy  
(Laax, 1979-80)

7. El *Föhn*, que puede traducirse como secador de pelo, es un viento maldito entre los habitantes de los Alpes. Causado por efectos atmosféricos, desciende por la cara de sotavento de la montaña de forma constante adquiriendo temperaturas de hasta 30°C, y se le atribuyen consecuencias graves en quien lo experimenta con frecuencia, como migrañas o psicosis.

8. R. Olgiati en Ursula Riederer, *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*, (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004), 152. Original en alemán, traducción de los autores.

9. *Rudolf Olgiati...2004* 152.

10. *Rudolf Olgiati... 2004* 152, 153.

“Si no desea albergar a las personas en espacios cúbicos de aristas vivas, como los pisos de un edificio en altura, trate de aislar un área ideal del resto del entorno, y conviértalo en el Sésamo. Hacer esto es un placer para el arquitecto, especialmente en un ambiente ingrato”<sup>6</sup>.

Un caparazón encajado en el terreno que delimita un lugar elegido y moldeado tanto por el hombre como por la naturaleza, el refugio primitivo, propone una cueva sobre la tierra. La cubierta se deposita rehundida entre los muros, como una lámina plegada del color de la sombra, fundida con la montaña, y termina de dar forma al espacio interior, engarzado definitivamente en la ladera. No hay aleros o remates sobre el muro, ni sombras arrojadas sobre su superficie. La pieza se recorta limpiamente contra la atmósfera y el volumen decidido por el arquitecto emerge como una roca cristalina [Fig. 04].

“La luz, junto al *föhn*<sup>7</sup> y la nieve, a menudo es insoportablemente deslumbrante en las montañas”<sup>8</sup>.

Desde dentro hacia fuera, se dibujan los huecos que lo conectan con el exterior. La luz reflejada en la nieve, el viento caliente y secante que desciende de la cumbre, el espacio libre del jardín al sol, las vistas del valle, la relación con las casas cercanas o el camino de llegada, se modulan y dirigen desde el espacio interior. Una variedad de aberturas de diversas proporciones y formas se distribuyen con espontaneidad en la cáscara [Fig. 05].

Para Olgiati el sol y la luz no se tratan de la misma manera. En invierno el destello blanco resulta molesto, pero el sol es necesario al interior. Sin embargo, el verde tiñe agradablemente la casa en verano, cuando debe evitarse la radiación directa.

El arco aparece como el modo natural en que la cueva se abre. La puerta de entrada a la casa y al garaje, y la salida al jardín se horadan en el muro con geometrías curvas trazadas específicamente para cada lugar, en ocasiones cercanas al medio punto, en otras rebajadas y templadas. En las puertas de entrada, la carpintería de madera, colocada en la cara interior del muro, se trabaja con detalle e intención ornamental, montada en despieces geométricos, como una gentileza con el visitante que espera frente a ella. En los huecos hacia el jardín, el cerramiento se dispone tras el arco, dejando un espacio a cubierto que vibra libremente con el ambiente. El umbral está dimensionado para que la luz solar en el día más largo alcance el punto donde se sitúa el acristalamiento. Este se desmaterializa en la sombra y el jardín mira hacia dentro tanto como la estancia hacia fuera. Los distintos espectros de luz durante el día, y el paso de las estaciones reflejado en el jardín, transforman infinitamente este lugar. Es una pequeña cámara en la que se amplifican los efectos lumínicos, y se concentran las vistas y los sonidos.

Las ventanas, ojos en la envoltura de la casa, escogen partes del exterior y gradúan cada espacio del interior. Si éste es imponente, la casa concede la esquina y se abre en ese punto débil, un gesto de admiración. En otras ocasiones la abertura se reduce a medida que profundiza sobre el espesor del muro, como un mecanismo de control de intensidad. La iluminación del interior queda muy atenuada y enfocada hacia un punto determinado de la estancia, con la cualidad de una lámpara de pie bien colocada en la habitación. El ambiente que se produce entonces es para Olgiati “la verdadera esencia de la calma y la riqueza”<sup>9</sup>.

La continuidad del muro y la cubierta se rompe con otros huecos profundos y amplios, porches en sombra entre el jardín y el interior de la casa, apoyados en ocasiones sobre robustas columnas. Huecas y moldeadas, reducen ligeramente su contorno con la altura, y dejan una delicada junta de sombra con el dintel. En la boca de la cueva de formas irregulares encastrada en la naturaleza, el pilar cilíndrico propone una presencia geométrica más allá de su estricta utilidad, y muestra su condición abstracta y plástica [Fig. 06]. Este carácter no se ve mermado por elementos funcionales. Las soluciones constructivas reflejan una mezcla de eficacia y modestia, y los aspectos prácticos parecen estar resueltos sin esfuerzo. La chimenea aparece como una parte más del conjunto de muros verticales, perforando la superficie oscura de la cubierta. Esta se desagua a través de

gárgolas, como resaltes del caparazón que conducen las vertientes hacia el lado oportuno. “Porque caigan algunas gotas de lluvia no vamos a hacer una casa menos bella”<sup>10</sup>.

11. Rudolf Olgiati... 2004  
152, 153.

### La chimenea, las escaleras y los muebles

Olgiati trata, desde los primeros dibujos, de pensar la casa como un conjunto de lugares, cada uno con su función y su forma adecuada, engranados entre sí a través de distintos niveles y escaleras, trazados con espontaneidad. Las habitaciones son piezas inicialmente regulares, que durante el proceso de proyecto se deforman en planta y se adaptan a la topografía para producir relaciones fluidas entre ellas, y con el exterior. El objetivo es lograr el ambiente que describe así el propio arquitecto:

“La atmósfera en la que realmente se puede vivir. Así como una planta necesita un suelo y un clima, las personas necesitan el entorno que estimule su imaginación y en el que sus habilidades puedan desarrollarse”<sup>11</sup>.

Los espacios de estar se disponen alrededor del hogar. Enrasado con el suelo, se percibe como un hueco más en el muro. Junto a éste, asientos contruidos de fábrica, acomodados con amplios cojines, establecen un lugar permanente y sólido. Frente al hogar, el porche, el arco, la ventana profunda, dirigen la vista y modulan la luz. El refugio cálido y pétreo del interior de la cueva, se conecta intensamente con la naturaleza, de forma atemperada y estimulante al mismo tiempo [Fig. 06].

La cocina se vincula directamente con este lugar, y se configura como una combinación de muebles de almacenamiento encastrados en los paramentos con modernos electrodomésticos, formando un frente funcional compacto, siempre junto a un espacio para sentarse a la mesa.

Otros elementos trabajados en la pared completan el mobiliario fijo de la zona de día, en diálogo con la carcasa exterior, preparando estancias para el trabajo, la lectura o la música.

El trazado de la escalera es complejo, irregular, curvo o en distintos tramos desalineados, como un recorrido planteado por la naturaleza. A menudo en torno al hogar, ofrece una experiencia en el tránsito, y una sensación dinámica en el espacio a su alrededor. Se camina arriba y abajo de forma mágica, sin contar los escalones, fundidos con la pared con el mismo material. Un hueco bien medido y colocado hacia el paisaje, libros u objetos completan y acompañan el paso, alojados en los recovecos de los paramentos que lo envuelven [Fig. 08].

Olgiati entiende el exterior como forma plástica en el entorno, y el interior como contraforma de ésta [Fig. 07]. Son resultado una de otra y viceversa, sin jerarquía. El caparazón exterior plantea una geometría que se articula en el paisaje y la atmósfera, pero se define a partir de la estructura previa del espacio interior. A su vez, éste se talla

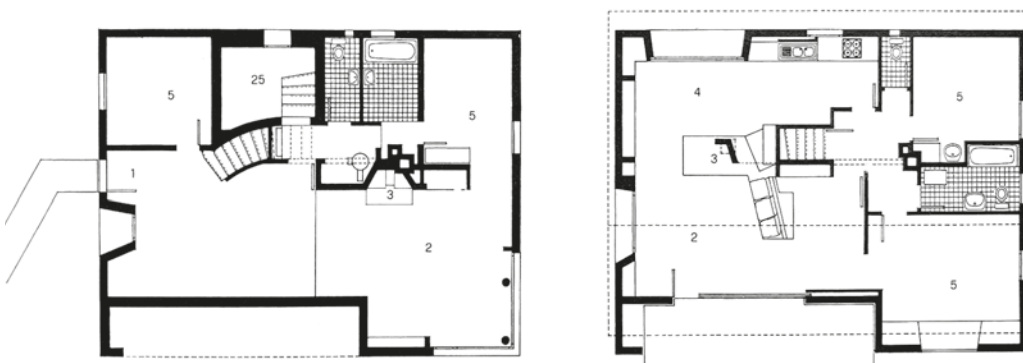


Fig. 07.  
Plantas de la casa  
Domeniconi (Flims,  
1961)

12. *Rudolf Olgiati...* 2004, 160.

13. *Rudolf Olgiati...* 2004, 162.

ajustadamente, elaborando lugares a medida del habitante y la función, pero dentro de la pieza obtenida desde principios figurativos. Como el estuche para un violín, la forma interior y la exterior son compatibles con el objeto que recogen, pero cada una atiende a aspectos propios.

Ambas están acordadas a través del juego habilidoso y meditado de la masa con el vacío, que produce una coreografía precisa de luz y sombra, dentro y fuera. El interior de la casa alcanza entonces un delicado equilibrio entre el sentido de recogimiento profundo, sereno, y la percepción vívida, cambiante, de la naturaleza.

### **El color y el material**

“Los problemas de forma no pueden resolverse con colores”<sup>12</sup>.

El blanco para Olgiati es la falta de negro. Cualquier color contiene, aunque sea mínima, una parte de negro. Éste significa la destrucción de la forma, la pérdida de referencia. Si la casa aspira a la belleza plástica de un cristal tallado, y a la coherencia de un interior en calma, sus paredes deben ser blancas y enfrentarse a la sombra de los huecos y el color vibrante de la naturaleza. Para ordenar la luz y la geometría no pueden utilizarse los colores, pues implican una concesión a sus opuestos, la oscuridad y el caos. En las casas de Olgiati los muros, contruidos con bloques prefabricados, se revisten de una perfecta capa de revoco encalado. La rugosidad de otros acabados atraparía la luz y disuelve la potencia de la pared. La superficie no porosa de la pintura permitiría resbalar el agua con restos de polvo, desluciendo la fachada. Sin embargo la cal, flexible, porosa y barata, es el material adecuado. Produce un blanco puro que refleja la luz y define las formas. Además las partículas de la atmósfera se mezclan con agua y producen, recogidas en los poros de la superficie, una pátina homogénea que mejora con el tiempo.

El tejado, apoyado entre los muros blancos, se cubre con grandes lajas planas de piedra gris de canteras locales. Los suelos exteriores, de la misma piedra, se extienden hacia el jardín. Cortadas de forma irregular, las lajas se colocan sobre el plano inclinado sin aparente orden, como si el refugio propuesto por los muros estuviera cubierto por la propia montaña. La cubierta se alía con las sombras de los huecos y los vuelos, pierde la forma plegada que resuelve el agua, y cede el protagonismo a las geometrías cúbicas de los planos verticales.

La madera en las carpinterías, la estructura de los forjados y la tarima de los pavimentos se deja enjabonada, sin barnizar. Con el tiempo adquiere tono gris y textura suave, se funde con el color de la piedra y el ambiente exterior, y produce superficies neutras en el interior. Solo cuando el suelo debe reflejar la luz, se pinta de blanco mate en continuidad con las paredes.

El ambiente de blancos y grises se completa con textiles que empastan en color y hacen agradable el tacto. Se disponen alfombras de fibras naturales o lana de pelo grueso en las estancias, de fieltro en las zonas de paso y las escaleras. Los sofás, los cojines de los asientos de fábrica junto a la chimenea están tapizados en lino de color arena, como las cortinas delante de las ventanas. A esta arquitectura sólo hay que añadirle unos pocos muebles: mesa, sillas y cama. Estos son originalmente antiguos, restaurados por el propio Olgiati, o radicalmente modernos, y siempre económicos.

La continuidad calmada del lugar interior se matiza y en ocasiones se transforma en movimiento y color a través del último material, la luz. Las cortinas se forran por su cara exterior con seda de color, alguna pared seleccionada de la cocina o el baño se reviste de cerámica vidriada amarilla, verde o azul. En una sucesión programada, las estancias se iluminan teñidas del blanco de la nieve, el verde del jardín, el color tierra de la seda o el amarillo del azulejo, mediante luz homogénea que entra libre por los huecos mayores o enfocada sobre puntos elegidos por las ventanas profundas. El refugio estable y sereno de la cueva se complace con el juego de reflejos y potentes claroscuros. El espacio vibra



Fig. 08.  
Escalera en la casa  
Witzig (Flims, 1966)



Fig.09.  
Interiores en la casa  
Radulff (Flims, 1972).  
Fotografía de M.  
Bühler



Fig. 10.  
Interiores en la casa  
Witzig (Flims, 1966).  
Fotografías de M.  
Bühler.

14. Juhani Pallasmaa incide en la idea de Bachelard en su ensayo "Identity, intimacy and domicile. Notes on the phenomenology of home", en *Encounters. Architectural Essays*, ed. Peter MacKeith (Helsinki: Rakennustieto, 2005).

15. R. Olgiati en Ursula Rieder, *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen*, (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004). 163.

con sus distintas texturas y tonos, y entonces expresa toda su capacidad de atracción e inspiración [Fig. 09 y Fig. 10].

"La arquitectura se trata de lo que ves y no de lo que sabes"<sup>13</sup>.

### La casa de Olgiati, hogar para los sentidos

Todos los ingredientes de la arquitectura de Olgiati son comunes y constantes en muchas otras arquitecturas. Pero están abstraídos de su origen y forma habitual, y tratados con delicadeza. Componentes vernáculos y clásicos se transforman en términos de un lenguaje propio, natural. Están elegidos y dispuestos, relacionados entre sí y con el entorno, con una intuición excepcional, capaz de crear imágenes, lugares y atmósferas que, sin separarse de lo cotidiano, lo convierten en un estímulo reconfortante para los sentidos.

En la arquitectura de Olgiati, la combinación armónica de un conjunto limitado de elementos produce, como en la matemática y la música, una variedad inagotable de piezas. Todas estas casas, ajenas al paso de las tendencias y los estilos que la arquitectura europea proponía, pueden llegar a entenderse como una única composición que persigue un solo objetivo: tocar con distinción emocionante lo cercano, lo concreto, lo útil, a través de la aplicación sensible de lo universal y lo abstracto.

Como se sugería previamente, esta arquitectura ofrece quizá una forma construida para la idea de hogar elaborada al tiempo por Bachelard, retomada después por otros autores como Pallasmaa<sup>14</sup>. Trata de superar el carácter objetual de la casa moderna y elevarla hasta el lugar donde también la mente y los sentidos encuentran refugio. En el análisis realizado, hemos podido interpretar una relación profunda entre ambas arquitecturas, física y filosófica. La casa natal es origen de la experimentación, y de algún modo esta presente en todas las demás. Olgiati se propone construir en cada casa un primer universo íntimo, humilde, que sirva de umbral hacia la naturaleza. Donde se integren pensamientos y recuerdos, a través de los sentidos que resuenan en la multiplicidad de pequeños espacios capaces de conservar el tiempo detenido. En ellos, el habitante retornará a la infancia, nutrido por materiales y objetos adecuados, esenciales. Son casas de difícil descripción, compuestas por rincones entremezclados en una suave penumbra. Concentradas, resguardadas en una concha blanca y brillante. Sus tejados revelan su carácter primitivo y protector, recortados contra las nubes, como pequeños castillos abrazados por la ladera. Mejoran con el invierno, envueltas en el blanco de la nieve y la nube. A través de la ventana profunda se adivina en la noche una luz vibrante. Dentro, el fuego es centro, y la escalera conduce, estrecha y enrevesada, hacia lo alto. Olgiati aspira, como sugiere Bachelard, a proporcionar un hogar para los estados del alma. "La belleza es un valor para nuestra alma. Y la arquitectura es responsable de eso"<sup>15</sup>.

### Rudolf Olgiati / Hogar / Sentidos / Elementos de composición / Universalidad

#### BIBLIOGRAFÍA:

BACHELARD, Gaston. *La poética del espacio*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica, 2000.

BOGA, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: Birkhäuser Verlag, 2010.

OLGIATI, Valerio. *Dado. Built and Inhabited by Rudolf Olgiati and Valerio Olgiati*. Basel: Birkhäuser Verlag, 2009.

PALLASMAA, Juhani. "Identity, intimacy and domicile. Notes on the phenomenology of home" en *Encounters. Architectural Essays*, editado por Peter MacKeith. Helsinki: Rakennustieto, 2005.

RIEDERER, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004.

SCHWARZ, Fritz. *Rudolf Olgiati. Das ideale Heim ILL'habitationidéale. The ideal home* IL Zurich: ETH-Bibliothek, 1995.

# El taller de arquitectura más allá del enfoque tradicional de Donald Schön

Eric Arentsen Morales

La enseñanza de la arquitectura no estuvo teorizada hasta los aportes hechos por Donald Schön en los años ochenta, desde entonces sus ideas pedagógicas sobre teoría y práctica del aprendizaje han sido dominantes en la formación de profesionales. Sin embargo, el modelo ha tenido durante la última década severas críticas especialmente por presentar al estudiante como un observador pasivo, más que un aprendiz activo. La presente propuesta indaga en los estilos de aprendizaje, como una forma de comprender los rasgos individuales que influyen en el aprendizaje de nuestros estudiantes y presenta una investigación acción conducente a una didáctica donde los estudiantes transitan en forma autónoma por el proceso proyectual. Estas didácticas que incorporan al cuerpo (kinestésicas) dirigidas a estudiantes con preferencias de estilo de aprendizaje activo y sensitivo, han sido una buena puerta de entrada a los conceptos y lenguaje que forman a un arquitecto. También, se ha revertido la tendencia que demostraba la dificultad del grupo activo en el desempeño de taller.

*Architecture education was not theorized on until Donald Schön's contributions in the 1980s. Since then, his pedagogical ideas have dominated professional training. However, the model has come under severe criticism in the last decade, especially for presenting the student as a passive observer instead of as an active learner. This study delves into styles of learning as a way to understand the individual traits that influence learning in our students. It also presents an action research that leads to a didactic where students transit autonomously through the design process. These didactics, that include the body (kinesthetics), directed at students who prefer active and sensory styles of learning, have been a good doorway into the concepts and language that make up an architect. Additionally, the trend that showed difficulties in the design studio performance of the active group has been reversed.*

Aprendizaje basado en proyecto,  
Estilos de aprendizaje,  
Investigación activa,  
Relación estudiante tutor,  
Representación gráfica

Project-based learning,  
Styles of learning,  
Active research,  
Tutor-student relationship,  
Graphic representation

2018		2011	
Estilo	Porcentaje	Estilo	Porcentaje
Activo	62,1%	Activo	67%
Reflexivo	37,9%	Reflexivo	33%
Sensitivo	57,6%	Sensitivo	68%
Intuitivo	42,4%	Intuitivo	32%
Visual	90,9%	Visual	95%
Verbal	9,1%	Verbal	5%
Secuencial	65,2%	Secuencial	47%
Global	34,8%	Global	53%

2018		2011	
Style	Percentage	Style	Percentage
Active	62,1%	Active	67%
Reflective	37,9%	Reflective	33%
Sensing	57,6%	Sensing	68%
Intuitive	42,4%	Intuitive	32%
Visual	90,9%	Visual	95%
Verbal	9,1%	Verbal	5%
Sequential	65,2%	Sequential	47%
Global	34,8%	Global	53%

Fig. 01. Tabla comparativa de resultados de estilos de aprendizaje de los estudiantes de las cohortes 2018 y 2011).

La enseñanza de la arquitectura centrada en el aprendizaje basado en proyectos es un modelo ampliamente reconocido, validado y utilizado en distintas latitudes por casi un siglo desde que se aleja el aprendizaje de la práctica real y se traslada a la academia contemporánea<sup>1</sup>.

El modelo se funda en un fuerte enfoque constructivista (aunque el término fue acuñado con posterioridad) y no fue sistematizado hasta la interpretación que brindó Schön en la década de los ochenta, quien basado en los postulados de Dewey<sup>2</sup> de la escuela activa, describe en la 'Formación de Profesionales Reflexivos' al taller de arquitectura como un modelo formativo para la reflexión en la acción<sup>3</sup> y con ello inserta los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados históricamente por los arquitectos y diseñadores, dentro de las teorías contemporáneas de la educación.

El autor hace una fuerte crítica sobre la educación profesional actual y la incapacidad del sistema educacional en resolver las complejidades de la vida real, sistema que no toma en cuenta como trabajaban los profesionales en la práctica. Postula así una nueva epistemología de la práctica profesional y una nueva teoría de la acción profesional que reconoce la manera en la que practicantes expertos resuelven situaciones, de forma particular, a través de una combinación intuitiva de "saber-en-acción" y "reflexión-en-acción".

Schön hace hincapié en el proceso de diseño guiado por un tutor y centra en este hecho la base del aprendizaje a través de la observación, asimilación e imitación de las demostraciones del tutor. A la vez reconoce que el trabajo del "prácticum" se realiza por medio de algún tipo de combinación del aprender haciendo de los alumnos, de su interacción con los tutores y otros compañeros y de un proceso más difuso de aprendizaje "experiencial"<sup>4</sup>, pero no indaga más allá en este último punto que reviste de una visión constructivista al proceso.

Este modelo es aplicado en las escuelas de arquitectura con pocas variantes a las descritas por Schön y sus ideas pedagógicas sobre teoría y práctica del aprendizaje han dominado la formación de profesionales presentando a la enseñanza de la arquitectura como un paradigma para toda la enseñanza profesional.

Sin embargo, el modelo en la última década ha tenido detractores, más allá que se le acuse de fundar una teoría basada en una investigación cuya validez metodológica es cuestionable<sup>5</sup>, existen otros aspectos en la visión de lo que es el taller de arquitectura que no son abordados con la complejidad que exige este contexto educativo, reduciendo, como hacen muchas investigaciones sobre el taller de arquitectura, solo al momento de la corrección de taller y de lo que sucede en términos pedagógicos con respecto a los procesos de la crítica del tutor o expertos hacia el trabajo de los estudiantes. Esta visión afirma la autoridad del profesor como el que sabe y configura a un estudiante observador pasivo más que un aprendiz activo. El rol principal de los profesores es el de corregir el trabajo de los estudiantes más que ayudarlos a desarrollar o pulir sus habilidades<sup>6</sup>, situación que solo puede suceder a través de un real diálogo entre iguales que disipe la marcada jerarquía del taller de arquitectura, propiciando así aspectos relativamente desconocidos en la enseñanza de la arquitectura como es el currículum oculto<sup>7</sup>.

Helena Webster de la Oxford Brookes University deja en evidencia este tema al presentar un estudio cualitativo, que pone en el tapete la relación tutor-estudiante en el taller de arquitectura. La autora a través de entrevistas deja en evidencia las distintas percepciones, del mismo proceso llevado en el taller, por estudiantes y tutores. Cuando se les preguntó a los profesores sobre la revisión de sus experiencias estos admitían muchas frustraciones y sesiones improductivas cuando sus métodos para guiar el proceso no habían funcionado. Estos reclaman la falta de motivación y talento de los estudiantes. Por otro lado, las buenas experiencias tenían que ver con la buena motivación del estudiante, alto conocimiento y talento, lo que permite que los estudiantes y profesores piensen en un "mismo plano". Estos comentarios algo perturbadores sugieren, según Webster, que los profesores creen que su rol como tutores es óptimo solo cuando el nivel de "culturización" en los asuntos

1. Inge Mewburn, "Lost in translation: Reconsidering reflective practice and design studio pedagogy," *Art and Humanities in Higher Education*. Vol.11, n° 4 (2011): 363-379.

2. Ver más información sobre la escuela activa en: John Dewey, "Intelligence in the modern world, John Dewey's philosophy"(USA: Random House, 1939), 605-82.

3. Ver detalles del modelo formativo de Schön en: Donald Schön, "La formación de profesionales reflexivos", (Barcelona: Paidós Ibérica, S.A. 1992), 49-157.

4. *Ibid.*, p.46.

5. Helena Webster, "Architectural Education after Schön: Cracks, blurs, boundaries and beyond", *Journal for Education in the Built Environment*, Vol. 3, Issue 2, (December 2008): 63-74.

6. *Ibid.*, p.68.

7. Tal como lo describe Thomas A. Dutton en, "Design and Studio Pedagogy", *Journal of Architectural Education*, Vol. 41, No. 1 (1987): 16-25.

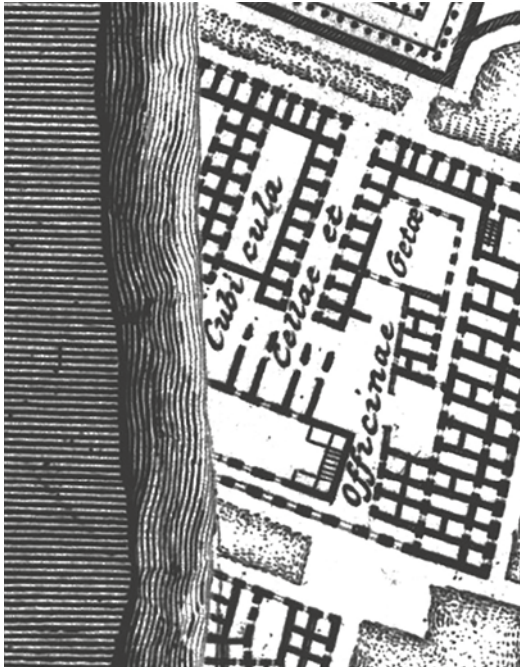


Fig. 02.  
A la izquierda fragmento del grabado original de Piranesi, a la derecha la réplica hecha por un estudiante, se hace énfasis en la expresión del dibujo por la exhaustividad con que se aborda la construcción del punto, la línea y la relación entre ellos).



Fig. 03.  
A la izquierda calco de los originales sobre los vidrios y montaje de las partes para lograr réplica del Campo Marzio al doble se su tamaño original).

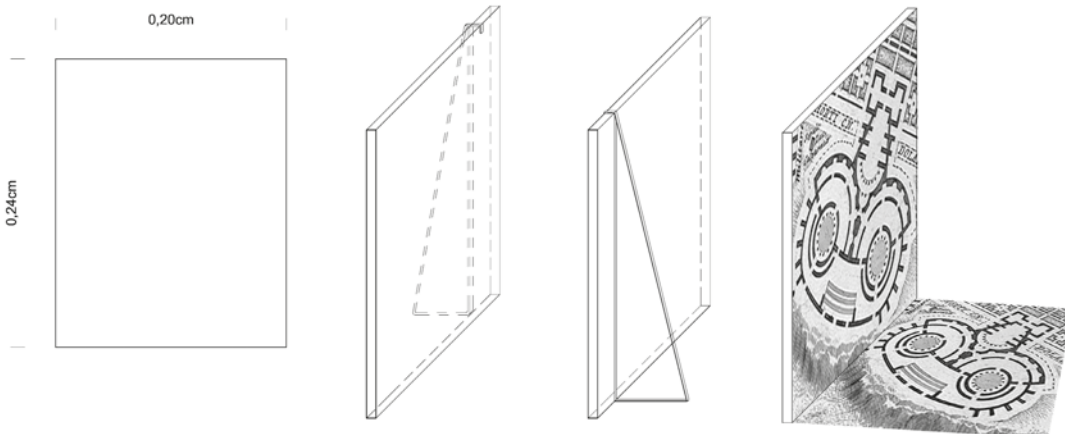


Fig. 04.  
Espejos y atril de alambre para seleccionar eje de reflexión para visualizar un nuevo edificio desde el de Piranesi).

8. Helena Webster, "Facilitating critically reflective learning: excavating the role of the design tutor in architectural education", *Art, Design & Communication in Higher Education* 2, no. 3 (October 2003): 101-111.

9. David A. Kolb, "Experiential Learning", (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984), 26-27.

10. *Ibid.*, p.29.

del taller es alto. "Los tutores se manifestaron incapaces de prestar ayuda a aquellos que no sabían diseñar"<sup>8</sup>. Este estudio es determinante, y lamentablemente, es una situación que no hablamos, pero probablemente es la causa de los elevados índices de deserción de la carrera y reprobación en la asignatura de taller. La pregunta es qué estrategia didáctica aplicamos como tutores para iniciar a los estudiantes en los procesos de diseño, en vez de presentarles un problema que a claras luces no pueden resolver a menos que sea de la mano directa del tutor. Cómo detonamos en ellos procesos que sean más interactivos y autónomos, alejándose de la mimesis de las demostraciones e ideas del tutor.

En un escenario pedagógico tan complejo como el taller de arquitectura, los tutores debemos hacer un esfuerzo para construir un contexto donde los estudiantes desarrollen, principalmente su autonomía, reafirmen sus propios puntos de vista, fortalezcan, aprendan y apliquen el conocimiento que traen. El objetivo de esta propuesta no es negar los invaluable aportes de Schön, sino de complementar aspectos olvidados e indispensables en el contexto social y político actual.

### **Estilos de aprendizaje**

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas en el taller de arquitectura no contemplan la naturaleza individual del aprendizaje señalado por Kolb<sup>9</sup>, postulados que apuntan al logro del aprendizaje por la transformación de la experiencia (ciclo de aprendizaje reflexivo). Este nuevo paradigma continúa promoviendo la enseñanza basada en el proyecto y técnicas de pensamiento reflexivo, pero hace énfasis en la naturaleza individual del estudiante.

Kolb señala que la razón del nombre de la teoría se desprende del trabajo experiencial de Dewey, Lewin y Piaget. Tomando de ellos, el pragmatismo filosófico de Dewey, la psicología social de Lewin, y la epistemología genética y del desarrollo cognitivo de Piaget, en una sola perspectiva de desarrollo y aprendizaje<sup>10</sup>.

La teoría experiencial define el aprendizaje como el proceso donde el conocimiento es creado a través de la transformación de experiencia. El conocimiento resulta de la combinación en la forma de detectar y probar las ideas en experiencias de redes.

El modelo retrata dos modos diametralmente relacionados de percibir información. Experiencia Concreta (EC) y Conceptualización Abstracta (CA) y dos modos opuestos de transformar experiencia: Observación Reflexiva (OR) y Experimentación Activa (EA).

La experiencia concreta o inmediata es la base para observaciones y reflexiones. Estas reflexiones son asimiladas y transformadas en conceptos abstractos, desde donde nuevas repercusiones para la acción pueden ser establecidas. Estas repercusiones pueden ser por nosotros activamente probadas y nos sirven de guía para crear nuevas experiencias.

Un análisis más cercano a la teoría, sugiere que el estudiante requiere habilidades que son opuestas, y que debe constantemente optar cuál conjunto de habilidades debe usar en una determinada situación de aprendizaje<sup>10</sup>.

En la detección de experiencia algunos percibimos nueva información a través de experimentar lo concreto, tangible, sintiendo el mundo a través de nuestros sentidos y sumergiéndonos en la realidad concreta. Otros tienden a percibir, detectar o atender la nueva información a través de la representación simbólica o conceptualización abstracta, pensando, analizando, o planeamiento sistematizando más que usando los sentidos como guía. En forma similar, en la transformación o procesamiento de la experiencia algunos tienden a observar cuidadosamente a otros que pasaron por la misma experiencia y reflexiona en lo que pasa, mientras otros optan por lanzarse a hacer cosas. Los observadores prefieren la Observación Reflexiva, mientras los otros la Experimentación Activa.

Cada dimensión del proceso de aprendizaje, se nos presenta como una opción. Ya que es imposible llevar a cabo las dos variables que nos presenta cada dimensión al mismo tiempo. Lo que hacemos para resolver el conflicto es optar por uno. Dado nuestros rasgos hereditarios, nuestras experiencias pasadas, y las demandas del medio, nosotros desarrollamos una forma de optar predilecta. Resolvemos el conflicto entre concreto o abstracto y entre activo o reflexivo con formas que tienen patrones característicos, que llamamos estilos de aprendizaje.

Desde la combinación de estas cuatro aproximaciones de experimentar el aprendizaje Kolb define cuatro estilos de aprendizaje: acomodador (activo), divergente (reflexivo), asimilador (teórico) y convergente (pragmático).

La teoría Experiencial de Kolb es ampliamente aceptada y ha sido la base de varios modelos de Estilos de Aprendizaje relacionados con el procesamiento de información.

### **Modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman**

En 1988, Richard Felder y Linda Silverman<sup>11</sup> formulan este modelo que interpreta los estilos de aprendizaje como las preferencias en el modo de percibir, de operar y de lograr la comprensión. El modelo clasifica a los estudiantes en la medida que manifiestan preferencia por una categoría de cada dimensión bipolar definida a continuación:

Cómo procesamos la información

Activo (aprende experimentando, haciendo cosas y trabajando con otros) o

Reflexivo (aprende pensando y trabajando solo)

Preferentemente qué tipo de información percibimos

Sensitivo (pensador concreto, práctico, orientado a través de hechos y procesos)

o Intuitivo (pensador abstracto, innovador, orientado a través de teorías y significados)

A través de qué modalidad la información sensorial es percibida

Visual (prefiere representaciones visuales y presentación de material visual: diagramas, diapositivas etc.) o Verbal (prefiere explicaciones escritas y habladas).

Cómo se progresa en el proceso de comprender

Secuencial (proceso de pensamiento lineal, aprende a través de pequeños pasos que se incrementan en el tiempo) o Global (pensador sistémico, aprende desde lo general y da grandes saltos).

### **Tipos de estudiantes según el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman<sup>12</sup>**

#### **El estudiante Activo y el Reflexivo**

El estudiante activo tiende a retener y comprender mejor la información al realizar alguna actividad con ellas, aplicándola, discutiéndola o explicándosela a otros, trabajando en grupo o en trabajos empíricos en terreno. Los reflexivos primero prefieren pensar silenciosamente qué quiere hacer con la información recibida y prefiere trabajar solo examinando y manipulando información introspectivamente.

#### **El estudiante Sensitivo y el Intuitivo**

Los aprendices sensitivos están motivados por lo pragmático y útil, generalmente tienen una visión realista de la vida, y les gusta actuar de acuerdo con procedimientos y hacia metas definidas. Les gusta resolver problemas bien establecidos. A los sensitivos les gustan los resultados y gustan de resolver problemas por métodos establecidos, no les gustan las complicaciones y sorpresas. Mientras que los intuitivos son imaginativos les gustan la flexibilidad y la libertad de explorar y descubrir posibilidades e ideas nuevas,

11. Richard M. Felder. "Matters of style", *ASEE Prism*, (January 1997): 18-23.

12. Richard M. Felder y Linda K. Silverman, "Learning and Teaching Styles In Engineering Education", *Engineering Education*, 78, (1988) : 674-681.

13. Antonio La Torre B., "La investigación acción" en *Metodología de la Investigación Educativa*, ed. Bisquerra Alzina (Madrid: La Muralla, 2009), 364-394.

14. Richard M. Felder y Barbara A. Soloman, Index of Learning Styles. NC State University. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>

15. El año 2011, en el marco de la Tesis de magister del autor, se pesquisó las preferencias de estilo de aprendizaje de estudiantes de la carrera de arquitectura y se contrastó con su desempeño en taller. Ver: Eric Arentsen, "Aproximación a una didáctica integradora de los estilos de aprendizaje en el taller de arquitectura: diagnóstico y propuesta" (Magister, Universidad del Bío-Bío, Chile, 2012), 33-44.

se aburren con las repeticiones y detalles, sin embargo, no les importa la complejidad. Los sensitivos también llamados sensoriales o kinestésicos tienden a ser pacientes con los detalles y son buenos memorizando hechos; los intuitivos son mejores para abordar nuevos conceptos y se sienten más cómodos que los sensoriales con formulaciones abstractas, símbolos y matemáticas. Los sensoriales tienden a ser más cuidadosos, pero a veces más lentos; los intuitivos son más rápidos, pero más descuidados.

### **El estudiante Visual y el Verbal**

Quienes recuerdan más la información que ven a través de imágenes, diagramas de flujo, películas y demostraciones son los estudiantes visuales, si se les dice algo sin algún énfasis probablemente lo olvidarán, mientras que los verbales aprenden más de las explicaciones habladas y escritas. Obtendrán mucha información de lo que oyen y más aún si la oyen y verbalizan. Aprenden mucho en debates y aprenden eficazmente cuando explican a otros.

### **El estudiante Secuencial y el Global**

Los secuenciales o receptivos o inductivos, son quienes aprenden de lo particular a lo general, paso a paso; prefieren que la información sea presentada gradualmente, y por orden creciente de dificultad, siguiendo una línea de razonamiento lineal para solucionar problemas. Pueden resolver problemas teniendo un entendimiento incompleto del material y sus soluciones son generalmente ordenadas y fáciles de seguir. Sin embargo, carecen de un alcance del contexto total del cuerpo de conocimiento y de sus interrelaciones con otros asuntos o disciplinas. Los estudiantes globales o transformadores son aquellos que aprenden asociando fragmentos aparentemente inconexos y logran el entendimiento en forma holística, a través de grandes pasos. Se desempeñan lento y mal hasta que tienen el 'cuadro armado' y visualizan conexiones con otros asuntos que los secuenciales no aprecian. Para entender algo primero deben tener la idea general de lo que se quiere, prefieren que los conceptos complejos sean presentados por adelantado, logran así sintetizarlo con facilidad.

### **Intervención en el Taller I**

La siguiente propuesta enmarca en una modalidad de investigación acción modelo Elliott<sup>13</sup>, que cumple con identificar una idea general, planifica acciones a realizar, propone un plan, su ejecución y evaluación en un escenario pedagógico, en este caso el taller I. Estos pasos están descritos parcialmente en este artículo, ya que ha sido una investigación iniciada el 2011, y se ha evaluado con distintos actores involucrados, para volver a realizarla cada año desde entonces.

La idea central es aproximarse a una didáctica que permita incorporar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes del Taller I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Austral de Chile. Como primera acción se quiere identificar la modalidad de estilo de aprendizaje que prefiere este grupo, por lo cual se les aplicó el cuestionario de estilos de aprendizaje ILS (index of Learning Styles Questionnaire- Felder y Silverman)<sup>14</sup> el cual consta de 44 ítems breves que se estructuran en cuatro grupos o secciones de 11 ítems correspondientes a las cuatro dimensiones descritas.

Los resultados del grupo del año 2018 realizado a 66 estudiantes de primer año arrojan los siguientes resultados [Fig. 01].

Es interesante apreciar la similitud con los resultados pesquisados en años anteriores<sup>15</sup>, donde se identifican estilos de aprendizaje predominante entre los estudiantes: activo, sensitivo, visual y global, donde se observa la misma tendencia, salvo en la variable relativa al procesamiento del pensamiento, donde los estudiantes del año 2018 son en mayoría secuenciales. Probablemente es una tendencia en los estudiantes que ingresan

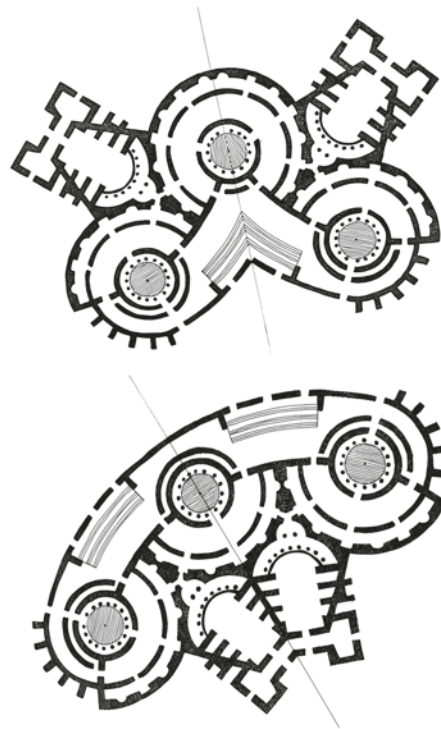
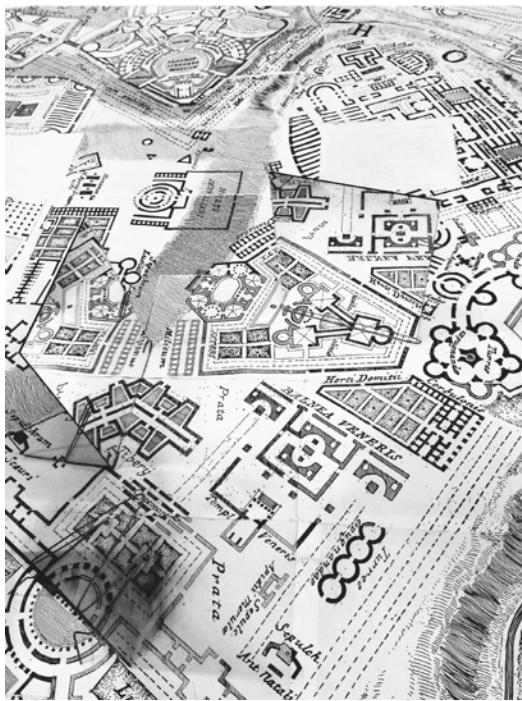


Fig. 05.  
Izquierda espejos sobre la réplica del Campo Marzio, a la derecha las nuevas plantas de edificios propuestos por un grupo de estudiantes. Seleccionar el eje de reflexión es la primera decisión de diseño que hacen).

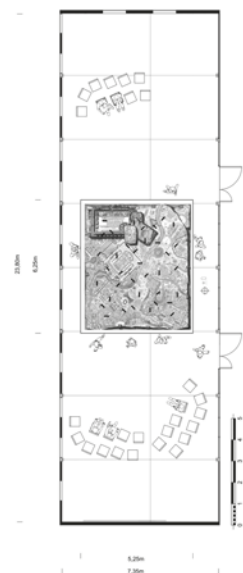


Fig. 06.  
Vista en Planta y alzada de la exposición de las propuestas (láminas) y la réplica del Campo Marzio con los 34 espejos ubicados según la elección del edificio y el eje de reflexión).

a esta escuela, también podría ser el de otras escuelas de arquitectura, al menos las similares a la nuestra, regionales, con ingresos de estudiantes de características homologables, afirmación que debemos comprobar con estudios posteriores.

Son entonces estos los estilos de aprendizaje dominantes en nuestros talleres, son estudiantes que comprenderán mejor si aplican empíricamente la información y trabajan en grupo en tareas claramente definidas y graduadas en el tiempo. Dado este escenario pedagógico, llegar a este grupo de estudiantes, para que presenten interés en el taller y tengan éxito, requiere de una aproximación a las problemáticas espaciales desde distintos ámbitos de percepción y procesamiento de información a los que estábamos históricamente acostumbrados, con estrategias más bien reflexivas e intuitivas de aproximación al estudio espacial.

### **Objetivos de la propuesta**

Establecer metodologías que hemos denominado: kinestésicas, que incorporan en algún minuto del proceso de aprendizaje al cuerpo como catalizador de la experiencia espacial. Esta aproximación se acomoda muy bien para estudiantes que prefieren los modos activos y sensitivos de estilos de aprendizaje que fueron las opciones preferidas.

Trabajar con lógicas secuenciales e inductivas que vayan de lo particular a lo general, donde la información sea presentada gradualmente, por orden creciente de dificultad; construyendo un razonamiento lineal en busca de solucionar problemas. Esto ayudará sin duda a los estudiantes secuenciales y sensitivos. Este aspecto no siempre es tratado en las didácticas del Taller, produciendo vacíos y cajas negras que desarticulan asociaciones y relaciones entre los estudios requeridos para visualizar un proyecto. Especialmente en este grupo de estudiantes del Taller I 2018, los estudiantes secuenciales son más del 65 %, por lo cual estrategias pedagógicas en este sentido son urgentes.

Trasladar el momento de la corrección descrita por Schön<sup>16</sup>. Tal como lo describe este autor, la corrección se lleva a cabo cuando ya se tiene un proyecto entre manos. El proceso precedente es impreciso y finalmente el éxito del proyecto depende mucho de las correcciones finales y del input del tutor. El modelo propuesto hace hincapié en el proceso, en la forma de recoger, relacionar y representar información. Dejar en evidencia los procesos construirá mayor autonomía en los estudiantes y de sus resultados. (Secuencial, activo).

Las medidas anteriores van dirigidas directamente a aumentar la autonomía en los procesos del taller según la forma que tienen los estudiantes de aprender. A nivel de diseño del ejercicio se traduce en establecer claramente las reglas del ejercicio, en brindar a los estudiantes un set de instrucciones y herramientas para que puedan avanzar y tomar sus propias decisiones con mínima influencia de los tutores. Hay que tener el cuenta que este es el primer ejercicio que hace un grupo de estudiantes de 1º año, y si queremos que trabajen y tomen decisiones autónomamente, hay que ser muy precisos con las instrucciones y contar con apoyo didáctico es indispensable.

### **Ejercicios iniciales**

A continuación, se describen ejercicios que corresponden a los módulos iniciales del semestre 1 de la carrera de arquitectura de la Universidad Austral, los contenidos corresponden a las competencias declaradas en la malla curricular para este nivel de avance, que tienen que ver con observar y dibujar, seleccionar para diseñar, medir y cambiar de escalas y trazar y dimensionar con el cuerpo. Los trabajos fueron desarrollados por el Taller del año 2016, bajo la guía de los profesores: Carolina Ihle, Pablo Ojeda y Eric Arentsen.

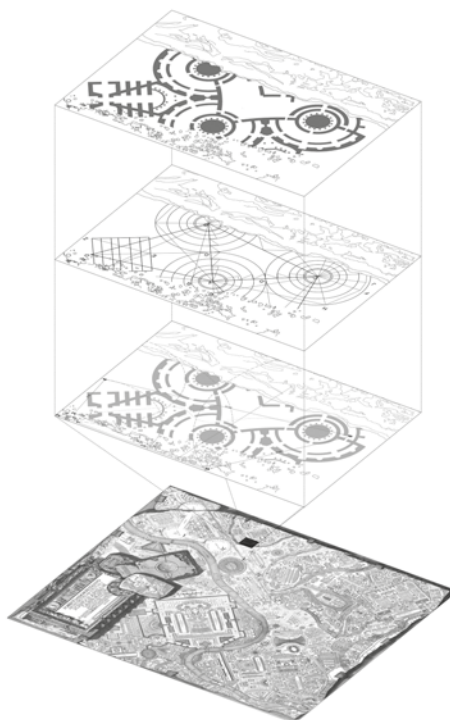
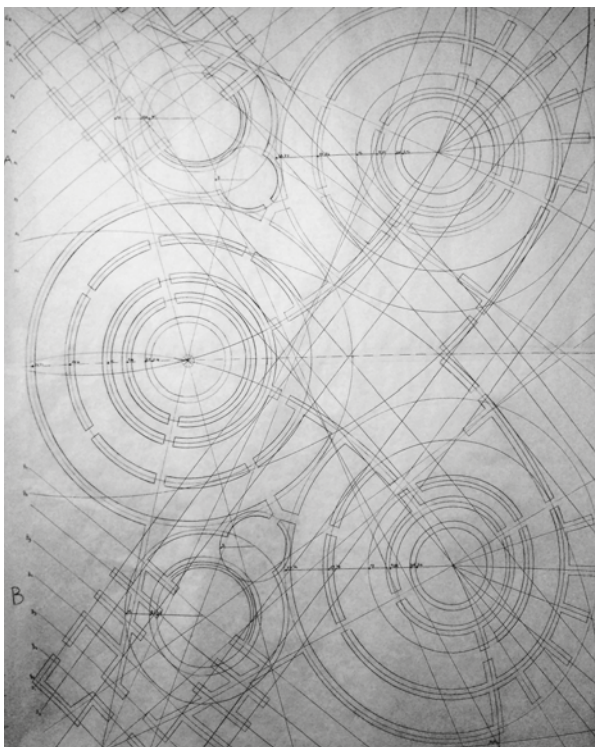


Fig. 07.  
Izquierda, todos los grupos hacen planos de trazado, aquí se presenta el plano de trazado de la propuesta elegida para ejecutar 1:1 en la playa). Derecha, isométrica de la secuencia del proceso de elaboración del proyecto.

## **Piranesi en la playa**

El ejercicio aborda los temas de la representación arquitectónica tradicional trabajando en este caso con el grabado de Piranesi, Campo Marzio (1762), según los objetivos descritos anteriormente. Cada grupo de estudiantes transita autónomamente en las distintas etapas del proceso, desde una copia literal de fragmentos del grabado, hasta proponer y ejecutar en la playa, un trazado escala 1:1 de un palacio extraído del Campo Marzio [Fig. 09]. Así la didáctica innova al remirar y revalorar la representación arquitectónica clásica a través de los enfoques de enseñanza aprendizaje experienciales contemporáneos, donde se traslada la representación desde el papel (relación ojo-mano) a un trazado escala 1:1 (relación cuerpo-espacio).

### **Dibujar es observar**

La primera etapa consiste en dibujar, exactamente, el grabado de Piranesi: Campo Marzio (1762). Cada estudiante recibe 2 cuadrantes del grabado al doble de la escala del original, y debe reproducirlo calcando sobre un vidrio. Es un ejercicio de observación activa para comprender los componentes básicos del dibujo arquitectónico, punto y línea, junto con la disposición, densidad y grosor que dan expresión al dibujo (Activo, Secuencial). Más tarde, todas las partes se unen y se compone el grabado reproducido al doble de su escala original. Parte de la idea del ejercicio es introducir empíricamente al estudiante en las relaciones entre el fragmento y la totalidad. Los estudiantes deben organizarse para realizar la faena de montaje y colgado del gran formato. (activo).

### **Seleccionar para diseñar**

Son estudiantes que vienen entrando a la carrera y es necesario comprender que la selección es la acción primigenia del diseño. Esta etapa consiste en confeccionar espejos y atriles y seleccionar un eje de reflejo de algún palacio o edificio del Campo Marzio. Se debe dibujar el reflejo y el original componiéndose una nueva planta. Se presentan muchas alternativas, se trabaja en grupo e individualmente, y eligen finalmente una planta por grupo.

### **Medir y cambiar de escala**

Cada grupo (34) trabaja en una planta reflejada del palacio de Piranesi, deben cambiar de escala e incorporar medidas y ejes. En esta etapa se realiza un concurso para elegir entre las 34 propuestas, una que cumpla con los requisitos impuesto en el taller. Se generan a continuación una serie planimetrías a distintas escalas y con distintos propósitos para poder ejecutar planificadamente el trazado en la playa. Se organizan los grupos por partidas, se fabrican herramientas para trazar y dibujar en la arena.

### **Trazar y dimensionar con el cuerpo**

Finalmente se traza el edificio en la playa y se completa el ciclo experiencial de aprendizaje, que se inició en este caso reproduciendo un fragmento de un dibujo, avanzando secuencialmente a una fase donde el cuerpo, gracias a que experimenta la extensión del edificio trazado, puede dimensionar empíricamente una dimensión del espacio. (sensitivos, activos).

La faena de trazado es una actividad compleja, llevó una semana diseñarla en conjunto con los estudiantes, cada integrante del taller incluido los tutores, tiene una específica tarea por realizar, completamente planificada, ejecutada y documentada.

Este ejercicio de traducciones desde un grabado o dibujo hasta el trazado lo hemos realizado desde el año 2016 con distintos dibujos iniciales, y distintos lugares de trazado. El 2016 con Piranesi y el Campo Marzio que he presentado, el 2017 con el Plano de París de Turgot (1739) y el 2018 se inicio el ejercicio con un grabado de Venecia de similar data.



Fig. 08.  
Los estudiantes se organizan por partidas para ejecutar el trazado. Es una faena compleja que debe realizarse en un día. La intervención ocupa todo el ancho de la playa y 254 mts de largo.)



Fig. 09.  
Vista aérea de la intervención, tomada por un dron a 30 mts de altura. A la derecha la orilla del mar y en el centro 60 de los 90 estudiantes en fila).

Estos últimos son dibujos en vista axonométrica lo que añade un grado de dificultad importante. La metodología sigue en constante evaluación, como sus implicancias en el aprendizaje de los estudiantes.

## Conclusión

Comprender que el proyecto puede ser el producto de una superposición de acciones proyectuales provenientes de procesos secuenciales como los expuestos en los ejercicios, es un cambio conceptual fuerte y es parte de la transformación que hemos experimentado como tutores aplicando esta propuesta.

Se observa autonomía de los estudiantes durante el proceso y las acciones proyectuales (se considera un logro, para el grupo activo). El modo secuencial de acceder a las problemáticas mantiene identificado las rutas cognitivas emprendidas por cada grupo, las correcciones son más bien de estos procesos internos y se vuelve una oportunidad para entender cómo están recogiendo y procesando información los estudiantes. El proyecto final es el resultado de estos procesos y requiere de menos guía por parte del tutor. Los estudiantes van construyendo su propio relato y lo comparten con el grupo para coordinar propósitos mayores, que sin saberlo son la esencia de la disciplina.

El diseño de las estrategias de enseñanza aprendizaje que incorporan al cuerpo (kinestésicas) han sido una buena puerta de entrada a los conceptos, lenguaje y punto de vista que forman a un arquitecto. Incorporando con esta aproximación al grupo de estudiantes con preferencias de estilo de aprendizaje activo y sensitivo, hemos revertido la tendencia que exhibía el grupo activo en estudios anteriores que demostraban la dificultad que tenían en su desempeño en taller<sup>17</sup>. Según las estadísticas desde el 2011 al 2015 reprobaba en promedio el 50% de los estudiantes, en consecuencia, el 2017 solo ha reprobado el 26 % de los estudiantes, manteniendo un nivel de exigencia equivalente a los años anteriores.

## Aprendizaje basado en proyecto / Estilos de aprendizaje / Investigación activa / Relación estudiante tutor / Representación gráfica

### BIBLIOGRAFÍA:

- ARENTSEN, Eric. "Aproximación a una didáctica integradora de los estilos de aprendizaje en el taller de arquitectura: diagnóstico y propuesta". Magister, Universidad del Bío-Bío, Chile, 2012. <<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1472>>
- DEWEY, John. "Intelligence in the modern world, John Dewey's philosophy". USA: Random House, 1939.
- DUTTON, Thomas A." Design and Studio Pedagogy", *Journal of Architectural Education*, Vol. 41, No. 1. (Autumn, 1987): 16-25.
- FELDER, Richard M. y Linda K Silverman. "Learning and Teaching Styles In Engineering Education", *Engineering Education*. Washington. 78. (1988): 674 –681.
- FELDER, Richard M. "Reaching the second tier – Learning and teaching styles in college science education", *Journal of College Science Teaching*, 23, (January 1993): 286-290.
- FELDER, Richard M. "Matters of style", *ASEE Prism*, (January 1997): 18-23.
- FELDER, Richard M. y Barbara A. Soloman. *Index of Learning Styles*, NC State University. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>
- KOLB, David A. "Experiential Learning", Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.
- LA TORRE B. Antonio. "La investigación acción", en *Metodología de la Investigación Educativa*, ed. Bisquerra Alzina R, 364-394. Madrid: La Muralla, 2009.
- MEWBURN, Inge "Lost in translation: Reconsidering reflective practice and design studio pedagogy", *Art and Humanities in Higher Education*. Vol.11, nº 4, (2011): 363-379.
- SCHÖN, Donald. *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A., 1992.
- WEBSTER, Helena. "Facilitating critically reflective learning: excavating the role of the design tutor in architectural education", *Art, Design & Communication in Higher Education* 2, no. 3 (October 2003): 101-111.
- WEBSTER, Helena "Architectural Education after Schön: Cracks, blurs, boundaries and beyond", *Journal for Education in the Built Environment* , Vol. 3, Issue 2, (December 2008): 63-74.

# Proyectar deprisa, proyectar despacio. Talleres de aprendizaje transversal

Raquel Cabrero-Olmos

El cambio generacional observado en los alumnos que habitan las aulas actualmente hace necesaria una adaptación del modo tradicional de enseñar y aprender arquitectura. La presente comunicación quiere compartir una experiencia docente llevada a cabo en la asignatura Proyectos, cuya propuesta innovadora emerge de la combinación de distintos ritmos de trabajo e ideación para lograr el aprendizaje de la metodología proyectual. Por un lado, se mantiene el ritmo de trabajo tipo taller de proyectos a lo largo del semestre, a lo que denominamos ‘arquitectura lenta’. Por otro lado, se incorporan una serie de talleres transversales de desarrollo puntual y guiados por una metodología ágil, a lo que denominamos ‘arquitectura rápida’. La incorporación de un ritmo más ágil se adapta a las necesidades de los alumnos de una nueva generación, permitiendo tener una visión global del ciclo proyectual, recibir feedback más inmediato sobre las propuestas diseñadas y trabajar en formato colaborativo.

*The generational change observed in students in today's classrooms calls for a revision of traditional ways of teaching and learning architecture. The purpose of this paper is to share an experience teaching the subject Proyectos (from here onwards to be referred to as Projects), based on an innovative proposal that involved combining different paces of work and design thinking in order to learn design methodology. On the one hand, the subject unfolds in the course of the whole semester; this we call 'slow architecture'. In between, we insert several sporadic transversal workshops using a dynamic methodology; this we call 'fast architecture'. A more agile pace of learning is incorporated to adapt to the needs of a new generation of students. It allows a global vision of the project cycle, with more immediate feedback on the proposals designed and a collaborative work style.*

Proyectos arquitectónicos,  
Metodologías activas,  
Design Thinking,  
Disciplina crítica,  
Motivación

Architectural projects,  
Active methodologies,  
Design Thinking,  
Critical discipline,  
Motivation

Hoy, 2018	Tendencia, 2022
Pensamiento analítico e innovación	Pensamiento analítico e innovación
Resolución de problemas complejos	Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje
Pensamiento crítico y análisis	Creatividad, originalidad e iniciativa
Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	Diseño de tecnología y programación
Creatividad, originalidad e iniciativa	Pensamiento crítico y análisis
Atención a los detalles, honradez	Resolución de problemas complejos
Inteligencia emocional	Liderazgo e influencia social
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	Inteligencia emocional
Liderazgo e influencia social	Razonamiento, resolución de problemas e ideación
Coordinación y gestión del tiempo	Análisis y evaluación de sistemas

Tabla 01.  
Comparativa de la demanda de habilidades, 2018 vs. 2022, top ten<sup>4</sup>.

Vivimos actualmente en medio de un cambio de paradigma educativo, una rEDUvolución en palabras de María Acaso, marcada por la proliferación de metodologías activas y una actualización de las propuestas educativas para adaptarse mejor a las características de los alumnos del siglo XXI<sup>1</sup>. La pregunta que surge necesariamente es: ¿qué pasa en arquitectura? ¿es preciso actualizar el modo de enseñar/aprender a proyectar? Y si es así, ¿cómo podemos hacerlo?

En este sentido, quiero compartir una experiencia docente llevada a cabo en la asignatura Proyectos que combina distintos ritmos de trabajo e ideación para lograr el aprendizaje de la metodología proyectual.

Nos referimos al desarrollo convencional de la asignatura como ‘arquitectura lenta’, aludiendo al ritmo pausado de desarrollo de los ejercicios a lo largo de varias semanas. Este ‘proyectar despacio’ permite disponer de mayor tiempo de reflexión para detectar las necesidades arquitectónicas, realizar más ciclos prueba-error para la búsqueda de soluciones adecuadas y, en general, disfrutar de una depuración más consciente del producto final.

En contraposición, se propone incorporar una ‘arquitectura rápida’ a través de talleres de corta duración y desarrollo puntual, donde ‘proyectar deprisa’ permite visualizar el proceso de diseño completo y lograr soluciones adecuadas y ágiles en tiempos limitados, generando así una sensación de éxito entre los participantes. Del mismo modo, este enfoque provoca el feedback constructivo inmediato con el que trazar la evolución de sus proyectos.

A lo largo del presente artículo se desgranarán las intenciones y objetivos, el desarrollo de las asignaturas y los talleres, así como los resultados obtenidos y los beneficios que aporta esta innovación metodológica.

## **Justificación**

La iniciativa de intervenir en los ritmos de trabajo emerge fruto de un proceso adaptativo y de empatía con los alumnos que tenemos actualmente en las aulas, pertenecientes a la llamada Generación Z. La fórmula secreta para entender a esta generación son las cuatro Íes: Internet, Irreverencia, Inmediatez e Incertidumbre. Se trata de la primera generación 100% digital e hiperconectada (Internet), que cuestiona y pone en duda la autoridad de generaciones anteriores (Irreverencia) y vive en un mundo líquido y de valores superficiales (Incertidumbre) donde parece que la velocidad de internet se instala en todas las facetas de la vida (Inmediatez)<sup>2</sup>.

La experiencia en la realización de proyectos nos dice que un buen diseño necesita un proceso de reflexión, iterativo, que depura la idea inicial hasta convertirla en un producto funcional y emocional. En este sentido, la estrategia ‘proyectar deprisa-proyectar despacio’ se basa en esta necesidad de obtener resultados rápidos, sin perder de vista el tiempo de maduración que requieren los proyectos de arquitectura.

El futuro laboral que espera a los miembros de la generación Z es incierto, y parece que la movilidad continua y la necesidad de estar aprendiendo toda la vida serán dos constantes que les acompañarán en su recorrido profesional. Esto hace que fijen su objetivo vital en el propio camino y desarrollen aquellas habilidades que van a necesitar para afrontar los proyectos que les interesan.

Esta necesidad de aprendizaje continuo también se contempla entre las habilidades que se están demandando y se demandarán en los empleos del futuro según el estudio realizado por el World Economic Forum<sup>3</sup>. En la [Tabla 01] podemos ver cómo ‘aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje’ sube de la cuarta posición en 2018 a la segunda en 2022.

1. María Acaso, *rEDUvolución. Hacer la revolución en la educación* (Barcelona: Paidós, 2013).

2. Iñaki Ortega y Núria Vilanova, *Generación Z. Todo lo que necesitas saber sobre los jóvenes que han dejado viejos a los millennials* (Barcelona: Plataforma Editorial, 2017).

3. World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2018*, (Ginebra: World Economic Forum, 2018).

4. World Economic Forum, *Jobs Report 2018*, 24.

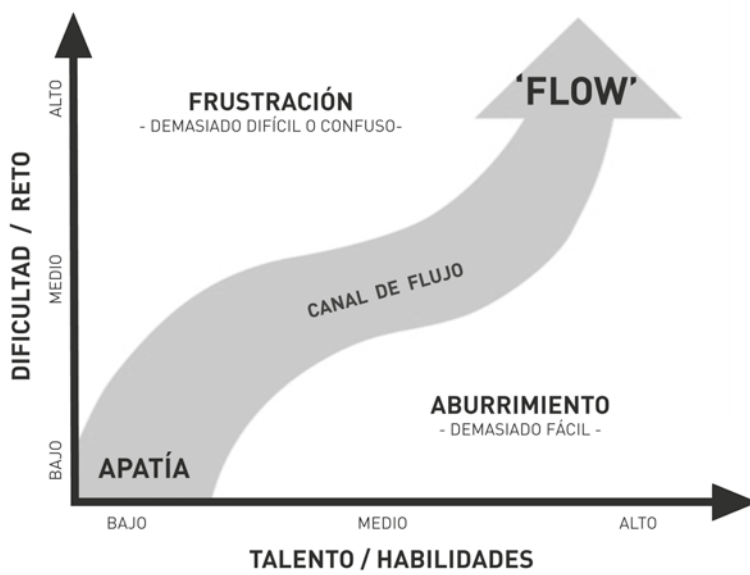


Fig. 01.  
 Cómo conseguir motivación a partir de la teoría de flujo de Csikszentmihalyi?

5. Ortega y Vilanova, *Generación Z*, 162.

6. Mihaly Csikszentmihalyi, *Flow. Una psicología de la felicidad* (Barcelona: Kairós, 1997).

7. Csikszentmihalyi, *Flow*, 120.

La posibilidad de generar un entorno de aprendizaje cooperativo revierte de forma positiva en una generación que practica la colaboración con naturalidad (tan sólo hay que ver las empresas y plataformas que están surgiendo con el cambio generacional, en las que prima el uso frente a la propiedad: Uber, Blablacar, Airbnb, MOOC, código abierto, etc.). En este sentido, es necesario buscar vías de trabajo colaborativo en las aulas ya que:

“los empleos no se entienden sin la colaboración. La mitad de los trabajadores del prestigioso ranking Forbes 500 desarrollan sus tareas en equipos y, como ha vaticinado el World Economic Forum, en 2020 una mayoría de nosotros estaremos involucrados profesionalmente en sistemas de colaboración abierta”<sup>5</sup>.

Por último, en un intento de aumentar la motivación en el alumnado se procede a la aplicación de la teoría de flujo que propone Mihaly Csikszentmihalyi<sup>6</sup>. El autor compara dos variables: el nivel de reto que supone una determinada actividad y el nivel de talento que tiene la persona hacia ese reto propuesto, englobando sus actitudes y aptitudes. Sostiene que siempre que el nivel de reto esté equilibrado con el nivel de talento, la persona fluye en la realización de la actividad.

Este estado de flujo (*flow*), que el autor asemeja a estados de disfrute y felicidad, tiene unas características comunes en todos aquellos que lo experimentan y que son las siguientes:

(a) realizar una actividad desafiante, dirigida a una meta, regulada por normas y que requiera habilidades; (b) combinar acción y conciencia, de modo que se pierde la noción de nosotros mismos como seres separados de la acción que estamos realizando; (c) establecer metas claras y obtener retroalimentación inmediata; (d) concentración sobre la tarea actual, actuando sin esfuerzo y olvidando las preocupaciones y frustraciones cotidianas; (e) se asocia una sensación de control sobre las acciones realizadas, o más exactamente la falta de preocupación por perder el control; (f) el tiempo se transforma, pareciendo que pasa más rápidamente.

Cuando ambas variables, reto y talento, no están equilibradas para la persona que realiza la actividad sale de la corriente de flujo y puede caer en el aburrimiento (si la tarea es demasiado fácil) o padecer estrés y frustración (si la tarea es demasiado difícil para sus aptitudes y actitudes). Esto lo vemos representado en la [Fig. 01].

Esta teoría se entiende muy bien en el diseño de videojuegos, donde los niveles iniciales están ideados para ir ganando habilidades y destrezas que permiten ir superando retos cada vez más difíciles en los niveles posteriores. En el caso de los proyectos de arquitectura y diseño también es necesario regular el nivel de los retos propuestos, incrementándolos paulatinamente en función del talento que los alumnos van desarrollando. Mantener la atención en la tarea es la forma de abordar el incremento de talento. El funcionamiento es dinámico puesto que no podemos disfrutar haciendo la misma cosa al mismo nivel durante mucho tiempo. En este sentido, las actividades de flujo conducen al crecimiento y al descubrimiento personal, mejorando la autoestima de la persona.

### **Intenciones y objetivos**

La propuesta innovadora busca proponer un método alternativo de aprendizaje proyectual, que sea complementario a la asignatura Proyectos ya incluida en el currículum educativo. Por tanto, para desarrollar la aplicación de la nueva metodología, se trazan los siguientes objetivos en base a las justificaciones vistas anteriormente:

Proponer escenarios de proyecto con obtención de resultados rápidos que atiendan a la necesidad de inmediatez de los alumnos.

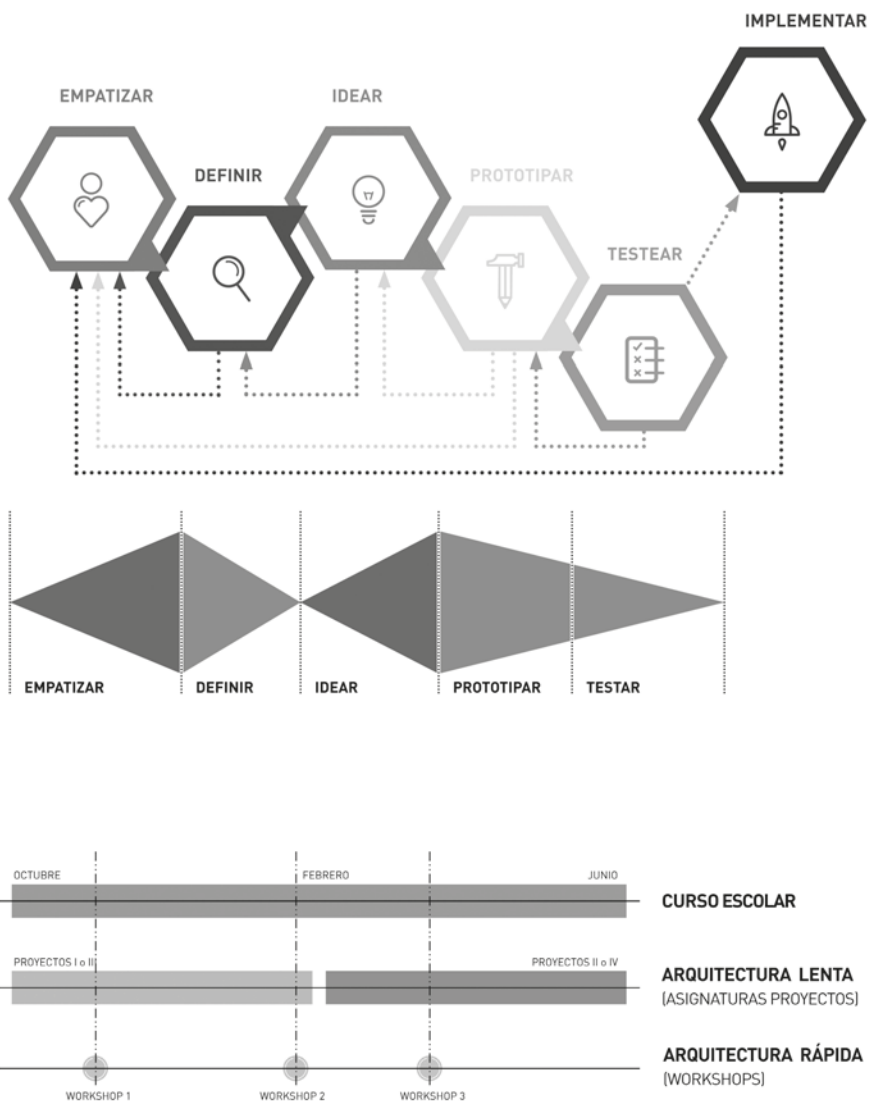


Fig. 02.  
 (a) Proceso de Design Thinking en cinco fases, según el modelo de la d.School de la Universidad de Stanford.  
 (b) Fases convergentes y divergentes del proceso de Pensamiento de Diseño.

Fig. 03.  
 Organización y desarrollo temporal de la propuesta innovadora 'proyectar deprisa – proyectar despacio'.

Generar entornos de trabajo en equipo dentro de un ambiente colaborativo.

Desarrollar habilidades transversales necesarias para el futuro profesional del alumno (la iniciativa, la cooperación, el liderazgo y la comunicación).

Mejorar la capacidad de concentración del alumnado.

Buscar un feedback inmediato con el que el alumno sea consciente de su propio aprendizaje y evolución.

Promover el aprendizaje experiencial y constructivista, donde el alumno sea un protagonista activo en el desarrollo de sus competencias.

## **Metodología**

La base metodológica que sirve de guía para organizar los talleres transversales es el Design Thinking (pensamiento de diseño), popularizado a partir del artículo de Tim Brown publicado en *Harvard Business Review* en 2008, y que en realidad condensa los modos de trabajar de diseñadores y arquitectos desde años atrás.

El Design Thinking permite la búsqueda de soluciones creativas a problemas complejos focalizándose en las necesidades del usuario, gracias a un proceso estructurado en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testar.

**Empatizar:** Observar y comprender al usuario para el que estás diseñando es una fase fundamental para desarrollar el proceso de Design Thinking. Interactuar con él, sumergirte en su entorno cercano y entender sus necesidades revela información muy útil para el proceso.

**Definir:** Esta fase consiste en seleccionar la información recopilada durante la fase de empatía e identificar lo que aporta valor. Por tanto, consiste en definir un punto de vista que nos guiará a la obtención de un resultado innovador.

**Idear:** La generación de muchas ideas y opciones es la clave de esta etapa. Es un proceso divergente, que favorece un pensamiento expansivo, más allá de juicios o creencias propias.

**Prototipar:** En esta fase hacemos tangibles las ideas generadas en la fase anterior. Construir prototipos permite visualizar las posibles soluciones y mostrarlas a otras personas, al tiempo que aprendemos mientras las construimos.

**Testar** Los prototipos se prueban con los usuarios para los que estamos diseñando. Esto nos ayuda a identificar puntos de mejora o posibles carencias de la solución propuesta. Durante esta fase la idea evoluciona, ya que el feedback permite mejorar y refinar la idea.

Tal y como se percibe en la secuencia de la [Fig. 02 (b)] hay dos tipos de comportamiento posibles que van a permitir el correcto funcionamiento del proceso. Por un lado, las fases 'divergentes' (empatizar, idear) permiten la exploración más allá del entorno conocido y abren posibilidades; por otro lado, las fases 'convergentes' (definir, prototipar, testar) actúan como filtro, en ellas lo importante es seleccionar opciones y avanzar en su desarrollo de forma más concreta.

El perfil del *Design Thinker* que propone Brown incluye la empatía, el pensamiento integrador, el optimismo, la experimentación y la colaboración como características inherentes a las personas que practican el pensamiento de diseño<sup>8</sup>. Por tanto, trabajar bajo este enfoque metodológico implica que los alumnos puedan desarrollar varias de las habilidades que requieren los trabajos del futuro ya citadas anteriormente.

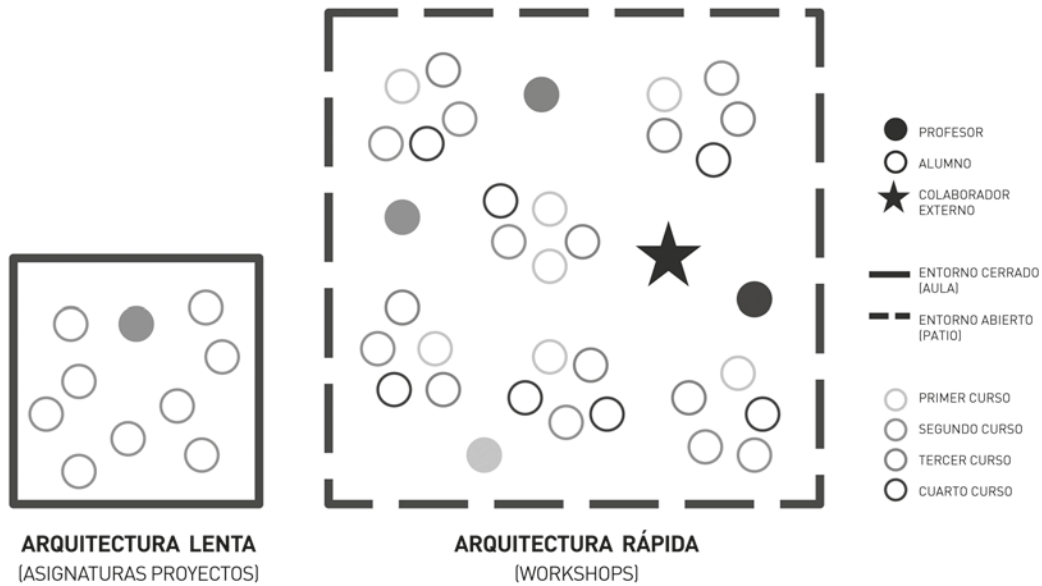


Fig. 04. Mapa de actores involucrados en procesos de 'arquitectura lenta' y 'arquitectura rápida' respectivamente.



Fig. 05. Espacio de patio interior con iluminación natural habilitado temporalmente como laboratorio de ideas abierto para el desarrollo de los talleres de 'arquitectura rápida'.

Fig. 06. Diferentes fases del desarrollo de workshop de 'arquitectura rápida'. (a) Conferencia inicial y presentación del reto. (b) Ideación, prototipado y trabajo en equipo. (c) Puesta en común de trabajos y obtención de feedback por parte de los colaboradores externos.

En el siguiente apartado veremos cómo se engrana esta metodología con los planteamientos más concretos del taller y las asignaturas de proyectos.

## **Desarrollo**

### **a) Organización y desarrollo temporal**

La asignatura Proyectos se ha desarrollado en modo taller a lo largo del semestre, proponiendo dos ejercicios y siendo el profesor quien guía a los alumnos a través de correcciones individuales y grupales. Esta enseñanza es la más habitual en las escuelas de arquitectura y se ha mantenido en lo que denominamos “arquitectura lenta”.

La propuesta innovadora en la docencia viene a través de la incorporación de una serie de workshops o talleres transversales que complementan el modo de aprender a hacer proyectos. Estos talleres de ‘arquitectura rápida’ no interfieren en el desarrollo de los ejercicios de ‘arquitectura lenta’, sino que funcionan como una parada en el camino que inyecta energía en el grupo y aporta nuevas herramientas para aplicar en el ciclo proyectual.

El esquema temporal del curso académico se refleja en la [Fig. 03]. Las asignaturas Proyectos tienen un desarrollo semestral y hay dos niveles por curso académico con cambio de profesores en febrero. Durante el curso se garantiza al menos la organización de un taller de arquitectura rápida por cada una de las asignaturas de Proyectos.

La programación de una asignatura se desarrolla en un tiempo de quince semanas, mientras que los talleres duran entre un mínimo de cinco horas y un máximo de quince. ‘Proyectar deprisa’ implica acelerar el ritmo de trabajo respecto al habitual para obtener una solución válida que presentar al resto de participantes en un tiempo muy limitado.

### **b) Premisas de partida**

Se cumplen una serie de condiciones en la organización de estos talleres para que realmente sirvan a conseguir los objetivos marcados inicialmente: a) se implica a varios cursos de proyectos para generar un entorno colaborativo; b) se propone un reto común, generalmente vinculado al entorno cercano de la escuela (ámbito local); c) se invita a un profesional externo en la medida de lo posible; y d) se celebran en un espacio distinto al aula habitual.

Los actores involucrados en la acción formativa serían los propios alumnos y profesores de proyectos de varios cursos, sin embargo, la disposición e interacción es muy diferente a la vivida en una clase convencional de la asignatura Proyectos. En la [Fig. 04] se puede ver esquematizado cómo el sistema del aula es cerrado y endogámico; el curso escolar se comparte con el mismo profesor y los mismos compañeros, manteniendo una jerarquía clara entre el docente y el estudiante. Sin embargo, el sistema diseñado para el formato workshop es abierto y participativo; se puede interaccionar con distintos profesores de proyectos, los grupos de trabajo se forman necesariamente con compañeros de distintos niveles y la participación de expertos del mundo de la arquitectura y del diseño abre una vía de conexión directa con el mundo profesional fuera de la escuela.

### **c) Espacio de trabajo**

Las asignaturas de Proyectos tienen lugar dentro de las aulas habituales, cada curso con su profesor. Los talleres transversales, sin embargo, se desarrollan en un espacio diferente del habitual para que el propio hecho de salir de las rutinas habituales active nuevos modelos creativos. Un entorno diferente que invita a mirar y actuar de forma distinta.



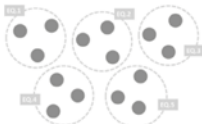


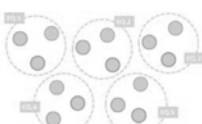


Tiempos	Esquema visual	Descripción de la fase
1 50 min		Recepción de alumnos y presentación del taller. Conferencia a cargo del colaborador externo como medio de inspiración.
2 10 min		Anuncio del reto que guiará el resto del taller y breve presentación de la metodología de trabajo (Design Thinking).
3 10 min		Formación de equipos de trabajo de entre tres y cinco personas, preferiblemente un número impar. Los integrantes deben ser alumnos de distinto curso.
4 60 min		Fase 1: Empatizar. Los miembros del grupo se dividen en grupos de investigación diferentes con la intención de estudiar al público objetivo desde distintos puntos de vista
5 20 min		Fase 2: Definir. Se ponen en común las conclusiones del público objetivo y se obtienen las necesidades sobre las que trabajar
6 60 min		Fase 3: Idear. Generación de ideas mediante técnicas como el <i>brainstorming</i> . Muchas, buenas y malas. Sin juzgar y sin analizar.
7 60 min		Fase 4: Prototipar. Se exploran las ideas generadas que sean más viables, se continúa su desarrollo realizando un prototipo de la solución que cada grupo propone para resolver el reto.
8 30 min		Fase 5: Testar. Se realiza una exposición breve a los compañeros del taller explicando la solución adoptada. Y se recibe feedback tanto del colaborador externo como de profesores y compañeros.

Tabla 02.  
Cronograma de un workshop con la aplicación de la metodología de Design Thinking ('arquitectura rápida').

Proyectar deprisa (Workshop)	Proyectar despacio (Asignatura Proyectos)
Acción puntual (horas/días)	Acción prolongada (semanas/meses)
Intensivo	Extensivo
Ciclo de proyecto completo: una vez	Ciclo de proyecto completo: iterativo
Profesionales externos	Profesionales internos
Colaborativo	Individual
Varios niveles o cursos	Igual nivel o curso
En un espacio común	En el aula habitual
Inmediatez / Frescura de ideas	Reflexión / Maduración de ideas

Tabla 03.  
Comparativa de las características principales de ambos modos de proyectar.

Para ello se busca un espacio común de la escuela que dé cabida a los estudiantes involucrados, amplio, bien iluminado, preferiblemente con luz natural y ventilado. Y se habilita para convertirlo en espacio de trabajo temporal y abierto, adecuando el ambiente de manera que:

- permita el uso de las paredes como soporte para trabajar, mostrar y estimular.
- permita el cambio de disposición del mobiliario en función del uso en cada momento concreto (proyección, trabajo en equipo, descanso, comunicación de resultados, etc.).
- la música acompañe y module los ritmos de trabajo.
- se disponga ‘un rincón de descanso’, donde poder acceder a agua, café o refrescos.

Asimismo, se da accesibilidad a todos los medios disponibles en la escuela (taller de maquetas, la biblioteca, etc.) y los alumnos tienen libertad de movimiento, permitiéndoles la entrada y salida del espacio en momentos de trabajo e invitándoles a gestionar sus tiempos de manera adecuada.

En este sentido, el espacio está más entendido como un taller de trabajo buscando salir del concepto tradicional del aula. Un estudio de la Universidad de Salford en Gran Bretaña indica que “los espacios pedagógicos en los que se tiene en cuenta el diseño mejoran el aprendizaje un 25%”<sup>9</sup>.

#### **d) Desarrollo de contenidos y acciones concretas**

Los contenidos de los talleres transversales de ‘arquitectura rápida’ varían en función de las necesidades planteadas en el curso académico y la disponibilidad de los profesionales externos. Básicamente podemos dividirlos en dos tipos de talleres según el tipo de colaboración externa:

- con empresas del sector: permiten el trabajo con materiales concretos y la exploración de técnicas de fabricación.
- con diseñadores o arquitectos: permiten un mayor conocimiento del proceso proyectual del estudio invitado, una apertura a nuevos modos de hacer y suponen una referencia profesional para el alumno.

Independientemente de la tipología de taller, estos suelen contener una serie de fases fijas que coinciden con la metodología de pensamiento de diseño. En la [Tabla 02] se relacionan y se describen brevemente dichas fases, realizando un cronograma de tiempos para una duración de taller de cinco horas.

A modo de resumen y de forma previa a la revisión de resultados y beneficios aportados, se realiza una comparativa de las características principales de los modos de proyectar propuestos en esta acción innovadora: proyectar deprisa vs. proyectar despacio [Tabla 03].

#### **Resultados y beneficios**

Esto produce una serie de beneficios, de los cuales hemos experimentado los siguientes:

- 1.- El nivel de reto se equilibra con el nivel de talento, lo que mantiene a los alumnos en el canal de flujo que propone Csikszentmihalyi. A pesar de la intensidad del trabajo realizado, aumenta la concentración y la motivación por llegar a una solución de diseño.

Cabría preguntarse si al proponer el mismo reto para alumnos de distintos niveles puede generar un fallo en la aplicación de la teoría. La experiencia nos dice que no. Los alumnos de niveles inferiores ven el proceso del taller como un ensayo para su asignatura de proyectos. No supone una evaluación directa a través de una nota, por lo que esto reduce su nivel de estrés, y ven el trabajo en equipo como una oportunidad valiosa de aprender de compañeros con un poco más de experiencia.

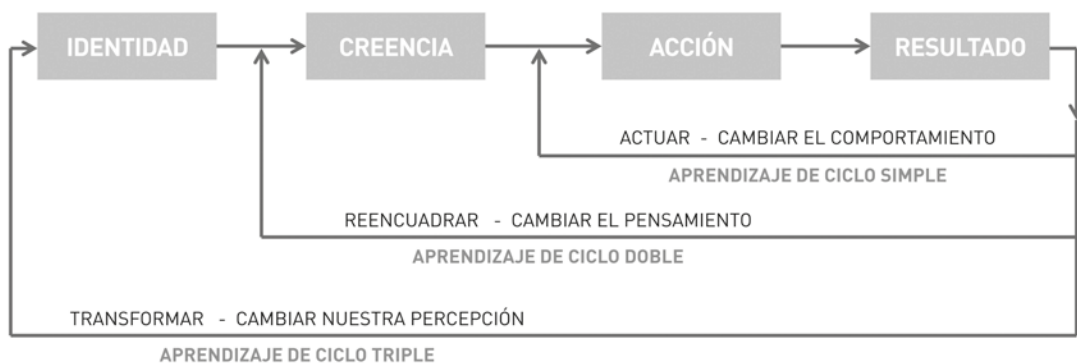


Fig. 07. Aprendizaje de simple, doble y triple ciclo de Argyris (1978).

**BIBLIOGRAFÍA:**

ACASO, María. *rEDUvolución. Hacer la revolución en la educación*. Barcelona: Paidós, 2013.

ARGYRIS, Chris y SCHÖN, Donald A. *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, Ma.: Addison-Wesley, 1978.

BROWN, Tim. "Design Thinking". *Harvard Business Review*, 86, no.6 (2008): 84-92.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *Flow. Una psicología de la felicidad*. Barcelona: Kairós, 1997.

D.SCHOOL AT STANFORD UNIVERSITY. "An introduction to Design Thinking Process Guide". 2008. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/odeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>

OECD. *The Nature of Learning. Guía del practicante*. Paris: OECD Publishing, 2012. <http://www.oecd.org/education/ceeri/The%20Nature%20of%20Learning.Practitioner%20Guide.ESP.pdf>

OECD. *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. Paris: OECD Publishing, 2017. <https://doi.org/10.1787/9789264277274-en>

ORTEGA, Iñaki y Núria VILANOVA. *Generación Z. Todo lo que necesitas saber sobre los jóvenes que han dejado viejos a los millennials*. Barcelona: Plataforma Editorial, 2017.

SOLF ZÁRATE, Arturo. "La organización que aprende y su aporte al proceso de cambio". *Persona: Revista de la Facultad de Psicología*, nº 10, 2007: 29-47.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Future of Jobs Report 2018*. Ginebra: World Economic Forum, 2018. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)

Los alumnos de niveles superiores podrían percibir el reto con un nivel bajo; sin embargo, los planteamientos se realizan para que la temática sea novedosa, no trabajada con anterioridad. Así mismo, tienen una perspectiva más cercana al mundo laboral, y estos talleres suponen un encuentro con profesionales del mismo y una oportunidad para generar documentación para sus portfolios.

2.- Ser capaz de resolver un reto en tiempo limitado genera un mayor *engagement* del alumno con respecto al proyecto, concentra sus esfuerzos, mantiene su compromiso y repercute favorablemente en su nivel de autoestima.

3.- Se genera un ambiente participativo y de diálogo, donde se entrenan diferentes habilidades que el World Economic Forum considera imprescindibles para los trabajos del futuro citadas en su informe *The Future of Jobs* de 2018. Éstas son, por ejemplo, la innovación, el aprendizaje activo y la creatividad, originalidad e iniciativa, que ya vimos reflejadas en los tres primeros puestos de la [Tabla 01] para el año 2022.

4.- Hay una visión completa del ciclo proyectual, trabajando metodologías (Design Thinking) que pueden ser trasladadas al trabajo diario en aula y a la resolución de problemas. A través de un planteamiento eminentemente activo se consigue fomentar un mayor recuerdo/recencia que asegure la integración teórico-práctica del proceso de diseño.

## **Conclusión**

Los esfuerzos realizados por el equipo de docentes que componemos el Departamento de Proyectos para poner en marcha estrategias metodológicas innovadoras, no solo han revertido en los alumnos, sino en la escuela de la que formamos parte. Por tanto, se puede decir que la escuela es una organización que aprende, otorgando prioridad al aprendizaje de todos sus miembros y del sistema total.

Chris Argyris clasifica el aprendizaje de una organización en simple, doble o triple ciclo, en función de si los resultados obtenidos motivan el cambio de acciones, de creencias o de identidad, respectivamente.

En este sentido, las asignaturas de proyectos (o arquitectura lenta) suponen un aprendizaje de ciclo simple. Se propone un enunciado a los alumnos y estos realizan una serie de acciones que les llevan a conseguir unos resultados determinados. Se perpetúa el modo en el que la organización funciona, sin cuestionarlo.

El planteamiento de otros modos de aprender el proceso de proyecto, como es la celebración de workshops (o arquitectura rápida), conlleva cambiar nuestra forma de pensar. Por tanto, la innovación docente llevada a cabo estaría enmarcada como un aprendizaje de doble ciclo.

El paso hacia el aprendizaje de triple ciclo supondría transformar la docencia tal y como está entendida ahora, cambiando la identidad de las escuelas a través de un planteamiento pedagógico diferente. Aún nos queda camino por recorrer para conseguirlo, aunque aportaciones como éstas nos acercan al objetivo.

En conclusión, hemos visto necesario aunar esfuerzos para potenciar no sólo el desarrollo personal, humano y profesional sino también para particularizar la pedagogía de la enseñanza a las preferencias de los alumnos y a las necesidades, demandas y exigencias del futuro mundo laboral.



**Revisiones críticas de libros**

# Concrete and Culture. A material history

Julio César Moreno Moreno

Una mirada nueva, desde un punto de vista singular, sobre un material suficientemente conocido y habitual como es el hormigón, es lo que nos plantea Adrian Forty en su libro. Lo hace presentándolo, más allá de su propia condición, como elemento de creación y transmisión de cultura; para ello, establece una analogía entre dicho material y el lenguaje. En dicho símil, pone de relieve que el lenguaje es un medio productor y transformador de cultura, más allá de su función principal de comunicación.

*A fresh look from a remarkable perspective at a material as ubiquitous and commonplace as concrete – this is what Adrian Forty proposes in this book. Constructing an analogy between the material and language, he presents concrete as something that goes beyond what it is – as an element for the creation and transmission of culture. In this analogy, he emphasizes that in addition to its principal function as a means of communication, language is a means for producing and transforming culture.*

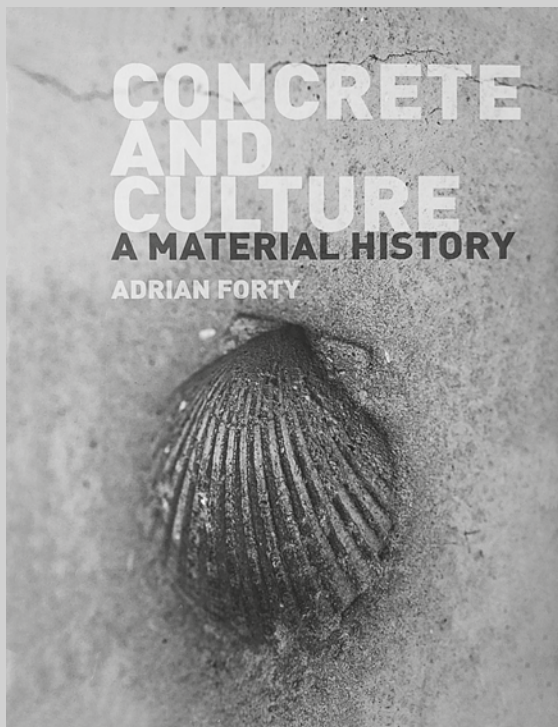


Fig. 01.  
Portada del libro de  
*Concrete and culture.*  
*A material history.*  
Adrian Forty. London:  
Reaktion Books, 2012.

Ya, en su anterior libro *Words and Buildings*, Forty había utilizado la analogía entre lenguaje y arquitectura, deteniéndose en el vocabulario empleado en arquitectura desde la modernidad, y, en menor medida, recorriendo esa vinculación a lo largo de toda la historia. Buen exponente de esta forma de aproximación puede verse en el capítulo de dicho texto, titulado *Metáforas del lenguaje*, donde indica cómo desde el siglo XVIII se han extrapolado aspectos teóricos de la lingüística para explicar, tanto aspectos parciales como generales de la arquitectura. Esta relación analógica reforzaría el entendimiento de la arquitectura como medio de expresión y transformador de cultura.

Las indagaciones sobre el vocabulario de la arquitectura moderna y las metáforas del lenguaje ayudaron, sin duda, al autor en su búsqueda sobre las relaciones entre el hormigón y la cultura. Dicho paralelismo alienta su convicción de que, más allá de su condición material y física, el hormigón tiene una condición inmaterial o metafísica que se incorpora e interactúa con el mundo de la cultura de forma activa.

Para esta investigación, Forty se sirvió de otros aspectos de su anterior libro; de manera que muchos de los términos que define en *Words and Buildings* como el vocabulario esencial de la arquitectura moderna se corresponden con los capítulos de *Hormigón y cultura*. Lo introduce en este libro en forma de oposiciones: un concepto y su contrario coexisten sin excluirse en la naturaleza cultural del hormigón. La mayor parte de capítulos se ocupan de una de estas oposiciones, que se anuncian en sus respectivos títulos.

Aparece como idea fundamental del libro la consideración del hormigón como medio que sirve a la producción de cultura a muy diversas escalas y con las más variadas implicaciones. De hecho, al principio de la introducción el autor ya lo enuncia, y añade que por su carácter universal y ubicuo se parece al lenguaje. Sostiene que, como el lenguaje, el hormigón se emplea en cualquier parte del Mundo en muy variadas formas, y que cualquier persona se encuentra habitualmente en contacto con él como soporte de su vida diaria. Según afirma, el que el hormigón sea un medio tan difundido implica que escapa al control de las disciplinas de la ingeniería y la arquitectura, poniendo de relieve —con abundantes datos y cifras— que se emplea muy mayoritariamente por manos no expertas ni profesionalizadas.

Existe un precedente que puede servir para entender mejor las tesis de Forty en cuanto a la relación entre cultura y medios técnicos de construcción. Se trata del conocido texto de Adolf Loos titulado “The plumbers”, que fue publicado en 1989. En él, Loos enuncia una nueva definición de cultura a principios del siglo XX. Es interesante, en relación con el texto de Adrian Forty, el que esa definición le llega a Loos de una persona que no pertenece a ningún ámbito profesionalizado o disciplinar. Según ese enunciado, el rasgo esencial que caracterizaba ese nuevo estado de la cultura es la “plomería”, entendida como el conjunto de las instalaciones domésticas que permitían la evacuación de aguas residuales y el suministro de agua y energía. Lo que era, precisamente para él, más importante era que todas las viviendas en Estados Unidos contaran con esas instalaciones, a diferencia de lo que ocurría en cualquier parte de Europa. Para él no era un aspecto cualquiera de la cultura, lo consideraba un medio técnico que formaba parte activamente de ella, permitiendo que se desarrollara y manifestara, planteamiento muy en consonancia con la interpretación que Forty hace del hormigón. Con implicaciones políticas evidentes, mencionaba expresamente que esas instalaciones permitían una higiene personal igualitaria, imprescindible para la vida colectiva de la sociedad de masas. La relación entre ambos textos es aún más directa por la mención que hace Loos del hormigón, cuando afirma que la piedra no es imprescindible para la vida moderna porque se puede sustituir sin problema por el hormigón.

Aunque Forty no define explícitamente en ningún momento cómo entiende ese papel de medio para la cultura que cumple el hormigón, a lo largo del texto va clarificando una multitud de aspectos a los que se refiere. Abarca desde los ámbitos más cerrados y disciplinalmente especializados hasta los más amplios y abiertos de la cultura de masas.

Como ejemplo de esto último, son interesantes los términos o frases hechas que recoge del lenguaje popular en diversos lugares. Muestra cómo expresan ciertos aspectos particulares muy precisos y cómo en su conjunto revelan las profundas implicaciones culturales de este material. Por ejemplo, menciona como en Méjico llaman “castillos de esperanza” a las armaduras metálicas que se dejan vistas apuntando hacia el cielo sobre el techo de las viviendas: una denominación que recoge la actitud de espera para poder continuar construyendo las plantas superiores cuando el destino traiga tiempos mejores. Otra expresión que recoge Forty es *to concrete over*. Está muy extendida, con equivalencias en varios idiomas. Por ejemplo, en castellano se dice hormigonar o popularmente ‘encementar’ para expresar que se borra todo rastro de naturaleza preexistente sobre un terreno.

Forty utiliza abundantes referencias a otros medios que sirven a la cultura en todo el texto, muchos de ellos son los de comunicación de masas o el arte. Con numerosas menciones al cine, la fotografía, el arte o la literatura, que pone en relación con diversos aspectos del hormigón, el autor presenta este material como un medio de expresión con la misma capacidad que los demás de influir en la cultura.

Quizá basado en analogías entre lenguaje escrito y hormigón, las obras que recoge son presentadas como documentos a interpretar, en un sentido cercano al concepto de ‘lectura de paramentos’ empleado en arqueología. Planteado así, se podría decir que cada obra de hormigón porta determinada información que el autor logra descodificar o interpretar. Pone en relación estas interpretaciones mediante diversos hilos argumentales, lo que da una cualidad al texto que lo acerca al campo de la literatura narrativa; de manera que pese a la gran cantidad de información que contiene, el libro cuenta una historia muy fácil de leer.

Probablemente sea esa la razón de que las ilustraciones tengan la misma importancia que los textos. En su mayoría son fotografías y, de ellas, buena parte han sido tomadas por el autor en sus muchos viajes dedicados a documentar esta investigación. Algunas no se comentan, como las que aparecen al inicio de cada capítulo. Las presenta para que hablen por sí mismas, como si fueran obras de arte con tan solo un título como texto asociado. De esta manera, tanto la fotografía como el hormigón se interpretan como medios de comunicación con la misma influencia y relevancia en la cultura, que se habrían desarrollado juntos desde su origen simultáneo en la década de 1830.

Otra cuestión importante del libro es cuánto tiene de estudio histórico. El subtítulo introduce la palabra historia, lo que nos llevaría a entender que es una historia del hormigón. Forty aclara que no lo ha planteado como una historia al uso del material, argumentando que ya hay bibliografía solvente al respecto. Afirma que, en todo caso, sería una historia del medio, y que más que escribir una historia del medio ha estudiado un medio que tiene historia.

En cuanto a los contenidos, el autor aborda desde diferentes ángulos la multitud de aspectos que componen el fenómeno del hormigón armado desde su origen en la década de 1830 hasta nuestros días. Lo hace en forma de argumentos contrapuestos a la vez que integrados. Así, los primeros ocho capítulos se ocupan cada uno de un par de opuestos. Deja el autor el capítulo nueve para hablar de las grandes afinidades que encuentra entre el hormigón y otro gran medio de la cultura: la fotografía. Por último, en el capítulo diez, desarrolla la idea de que existe un renacimiento del hormigón.

En su analogía con el lenguaje, dichas oposiciones corresponderían a la polisemia del hormigón como medio de comunicación: el hormigón sería capaz de expresar con un mismo significante -su realidad material construida- distintos significados, muchas veces contrapuestos.

Concluye afirmando que la influencia mutua entre hormigón y cultura seguirá siendo igual de intensa en el futuro, por mucho que los cambios en las circunstancias sociales, políticas, económicas o ambientales hagan evolucionar dicha relación de interdependencia.

## **Traducciones / Translations**

Las fotografías aparecen en la versión en castellano  
Photographs attached in the Spanish version

# The Knowable and the Ineffable: An object-oriented reading of Enric Miralles' design approach

Gonzalo Vaíllo

Since the early 2010s, Graham Harman's Object-oriented Ontology (OOO) has drawn significant attention to architecture, whose influenced areas have reconfigured its methods, principles, and value systems around discourses centered on reality in itself, autonomy, and aesthetics. This means that architecture and its projects are specific 'realities' in their own right that transcends any epistemological consideration. Besides, each reality can manifest itself in multiple ways through its 'qualities' – some known, and most unknown. However, each of these manifestations (or their sum) is incomplete in the fullness of its reality. In this double condition of a unitary reality surrounded by multiple features/profiles, the (architectural) object emerges as an ambiguous entity for the senses and the intellect, given that it can never be objectively defined because it can never be fully apprehended. Faced with the impossibility of an ontological knowledge of the project, contemporary architects attached to OOO have explored various aesthetic regimes to instill multiple understandings in the audience<sup>1</sup>.

However, artistic, aesthetic, or poetic interests are not new to architecture. For the present case, the architectural thinking of the offices in which Enric Miralles participated stands out here as a paradigmatic example, surely not the only one, whose discourse and methods exceeded practical needs and superficial stylistic concerns<sup>2</sup>. The Spanish architect had no interest in visual form or decoration problems as such<sup>3</sup>, nor in an architecture that only "solves problems, [...] posing problems is more gratifying"<sup>4</sup>. In his architecture, as he commented, "what is out there, what originates our projects, is extremely important"<sup>5</sup>. "What is beyond [...] What is not seen"<sup>6</sup>, other authors remark about his works. This way of thinking developed a personal and unique willingness to design out of curiosity to discover the project's intrinsic possibilities. As Miralles said: "I work from curiosity, from getting into things, from discovering them, from finding possibilities"<sup>7</sup>.

While Miralles could not have known about OOO – his professional activity developed roughly two decades before Harman's work entered the architectural scene – there are enough overlaps to suggest a profound

linkage between them: a shared interest in the knowable features and the ineffable reality of the (architectural) object. On this basis, this paper connects the architect's design approach to OOO and examines their reciprocal contributions. In this way, Miralles' complex thinking will find, retrospectively, an appropriate theoretical framework in Harman's metaphysical system, and the architect's methodology and understanding of the project will enrich the current architectural/aesthetic discourse linked to OOO.

To assess these assumptions, Section 2 looks at why the architectural project (AP) is an autonomous object in OOO's sense and how Miralles' design thinking already realized a similar condition. Section 3 analyzes the two authors' interest in aesthetics as a cognitive method (especially mimesis, allure/allusion, and metaphor) and Miralles' additional stance to erase his own judgment of the architectural result so as not to restrict the beholder's experience. By way of conclusion, Section 4 highlights the mutual benefits of combining Miralles' and Harman's oeuvres.

## The architectural project as an autonomous object

Harman's theory holds that everything in the world is an 'object' in its own right<sup>8</sup>. To make this point, OOO separates our knowledge of objects from their ungraspable reality<sup>9</sup>. Otherwise, the object is unfortunately reduced to epistemological considerations: either (1) what it is made of or produced with, which in architecture means its physical aspects (material base of the building, drawings, models), the motivations behind the process of designing it (moral issues, history, environmental factors, socio-political circumstances, technological applications, the architect's brilliant visions); or (2) what it does, i.e., its immaterial manifestations (programmatic aspects, events, impressions)<sup>10</sup>. Each of these approaches tends to be seen as a truth that denigrates the others. The unfortunate consequence of such exclusive epistemological concerns is the lack of coexistence between them and the reality that unites them<sup>11</sup>. Basing designing only on these issues "reduces the complexity that comes from the real, the complexity of the things"<sup>12</sup>, Miralles reminded us.

An alternative to such approaches is to capitalize on the never-tangible and self-sustaining reality beneath the surface<sup>13</sup>. Appearance and performativity must be set aside if we are to take stock of its depth, even though it is unknown. Miralles was aware of this situation when he said that "[w]e move on the surface without knowing what we have below"<sup>14</sup>. Therefore, any manifestation of the project is a 'vague approximation' of what lies behind it. The project's surface cannot be the center of discussion. As Miralles claimed, "formal descriptions or [...] surfaces, folds, shifts, etc. [...] are excessively distant definitions that make the projects seem more like caricatures"<sup>15</sup>. In a similar vein, Harman criticizes our erroneous

tendency to reduce "objects to a mere caricature of their total reality"<sup>16</sup>. Qualities or manifestations are partial and incomplete features that provide some knowledge about the object through epistemological inquisitiveness, but cannot define or altogether apprehend its ontological nature.

From an object-oriented perspective, what makes an AP's reality the way it is is its 'autonomous existence'. The mere act of existing, i.e., of being, is sufficient to be an object. Such a mode of existence is autonomous because it is different from any other, and cannot be reduced to any of its expressions or how it is cognized. Each AP is an object in itself. The project's reality is ineffable; there is no form (physical, intellectual, or emotional) that adequately expresses its being. Unlike previous theories of autonomy in architecture (Rossi or Eisenman), a theory of ontological autonomy can only be 'identified' rather than defined; one can only realize that the object exists on its own terms<sup>17</sup>. Rather than provide a definitive, unitary, and absolute method capable of unfolding any essence, an object-oriented approach makes clear that any cognitive effort in the design process or experience is incomplete compared to the fullness and richness of the AP as an autonomous object<sup>18</sup>.

This is nothing negative. On the contrary, it creates an open framework in which each project, although it is an ontological, finite, unique unity, is epistemologically inexhaustible. For this reason, one can "never understand [the] projects as terminated pieces"<sup>19</sup>, stated Miralles. This constant feeling of incompleteness leads to "sacrifice[e] the specific nature of the [tangible] situation to the application of a distant reality..."<sup>20</sup>. The awareness of the AP's autonomous condition makes the plurality of its sensual profiles evident, which allows us to develop a non-objective approach to the object for the constant discovery of other unknown features. "I like to approach things always through approximated solutions"<sup>21</sup>, said the architect. The project cannot be categorically registered as truth in any of its physical or mental formalizations. This justifies the architect and the philosopher's interest in the multiple 'variations' in which an object can manifest<sup>22</sup>. "I tend to operate by variation," the architect claimed, "because I want the elements to be able to incorporate this variety of material conditions. I never work by reduction: I try to reveal the multiplicities, the singularities..."<sup>23</sup>.

Ironically, this approach to things allows for more varied knowledge production than the previous unitary knowledge-based methods. Since no particular reality can be pinpointed, there is a circularity of multiple approximations. Different (even contradictory) understandings of the AP are equally correct and, at the same time, equally incomplete. As Wolf D. Prix says, "everybody is right, but nothing is correct"<sup>24</sup>. An object-oriented approach produces cumulative and diverse knowledge, as what we understand as 'knowledge' becomes broader beyond conventional categorization<sup>25</sup>. Designing

and experiencing architecture is a “process of productive accumulation”<sup>26</sup> instead of unitary, stylistic, and pre-existing assumptions. Hence, the distance between what we know about a project and what this project is creates an ever-present unknown excess, “a surplus of reality beyond any of its discernible features”<sup>27</sup>, as Harman puts it. However, such a surplus cannot exist without the autonomous reality of the object. Consequently, each AP has a specific space of abundance populated by more unknown ‘caricatures’ (variations) that can potentially be revealed. This condition interested Miralles above and beyond the immediate practical or functional terms of the project<sup>28</sup>. In short, given that any AP is an autonomous reality that escapes any formalization, the manifestations that refer to such a withdrawn reality are multiple. Since our cognitive system cannot comprehend the entirety of such abundance, there is always a surplus in each AP that is potentially knowable.

Therefore, the relevant question for architectural design concerning autonomy is not knowing the exact terms that comprise the existence or essence of the AP’s reality, but merely ‘being aware of its ontological condition of autonomy’. What does it mean for designers and beholders to know that each AP is a reality in itself beyond its manifestations and our knowledge of them? For Miralles and Harman, it implies going beyond the knowledge-based approaches in favor of a form of cognition that reveals and takes advantage of the object’s colorful interior. Both assume a “je ne sais quoi”<sup>29</sup> of the (architectural) object not as a goal to domesticate, but as an ungraspable point of reference to orbit around. As the architect put it:

The force (of observation) does not consist of grasping the simple truth of things and expressing it with the greatest possible precision, but discovering concealed and hidden connections... We abandon the daily and habitual lanes, and we let ourselves be carried away by a surprising vision of things...<sup>30</sup>

### Aesthetics as a form of cognition

To address the double condition of the (architectural) object, that is, to be simultaneously an ineffable unity of reality and a knowable multiplicity of manifestations, Harman and Miralles advocate a similar form of cognition: ‘aesthetics’<sup>31</sup>. As it will become apparent, the development of their aesthetic discourse and methodologies revolves around the notion of ‘mimesis’ and ‘allure’ (or allusion), which are put into practice through the tool of ‘metaphor’. In addition to this, the depersonalization of the architectural qualities that Miralles practiced during the formalization process deserves attention.

However, none of this can happen without a primary condition: the beholder’s involvement as a fundamental piece in the aesthetic activity. As Harman puts it, “the basic unit of aesthetics is neither the art [or architectural] object nor its beholder, but rather the two in combination as a single new object”<sup>32</sup>. Consequently, aesthetic responses can be

considered another form of expression of the AP, such as the building, the drawings, the models, or the generative idea. This was already clear to German aesthetic theories. As Heinrich Wölfflin commented: “We designate the effect that we receive the *impression*. And we understand this impression to be the *expression* of the object”<sup>33</sup>.

### Mimesis

Hence, the beholder is “an active performer of the missing object”<sup>34</sup> (Harman) because “the spectator participates in the intuition of the work...”<sup>35</sup> (Miralles). Both authors define this form of participation within the aesthetic unit through ‘mimesis’. In the reformulation of the term, mimesis is something internal to the object, not something external that seeks to replicate a foreign referential model. In Miralles’s words: “Imitation [as mimesis] no longer proposes to linger on the external appearance and tries to copy faithfully... Imitation belongs to another sphere, to seek the [architect/ beholder’s] procedure, not the result but its turning out...”<sup>36</sup>. By the same token, “the question of mimesis,” Harman states, “has more to do with our own role, as performers, in sustaining the work of art”<sup>37</sup>. In the OOO’s mimesis, the beholder ‘becomes’ him/herself an (internal) “imitation” of the object<sup>38</sup>. In short, s/he is another medium of expression of the project: “aesthetic participants themselves provide that medium”<sup>39</sup>, he concludes elsewhere. Instead of defending the visual and literal referentiality of pre-existing referents outside the AP, the authors’ notion of mimesis is not physical or retinal, but is about the spectator’s ‘modus operandi’ within the aesthetic experience. The architect highlighted this condition during the design process in his “desire to enter” (“quererse adentrar”) into the AP, “because I have hardly ever done anything else in my projects”<sup>40</sup>. Miralles’ “entering” the thing is Harman’s “becoming” the thing.

In this context, the beholder’s aesthetic participation (designer or spectator) proceeds in two ways: s/he accesses the knowable through the artistic or architectural material, and then the captured profile is rendered ‘in’ him/herself. The AP’s broad spectrum of sensual expression is particularized, meaning it is sorted according to the participant’s cognitive faculties<sup>41</sup>. In the architectural or artistic experience, it is evident that the ability to infuse an aesthetic response depends on the syntax and composition of the visual, physical forms to provoke one or another aesthetic impression. However, the triggering medium’s nature also plays a vital role in how the beholder expresses his/her impressions<sup>42</sup>. The more open the manifestation, the greater the multiplicity of the project. What forms and visual arrangements are capable of instilling which aesthetic registers is the ongoing debate among today’s architects working with OOO’s principles<sup>43</sup>.

### Allure/allusion

If mimesis is the framework for accessing and representing some knowable features, ‘allure’ (from the object to the beholder) or

‘allusion’ (from the beholder to the object) establishes the method for an indirect connection with the ineffable reality. It creates a cognitive mode where the object’s presence is noticeable without being obvious. Allusion goes beyond the literal and the tangible to elicit an unutterable indication that, paradoxically, needs the literal and the tangible as the door to the allusive object<sup>44</sup>. For Harman, allure/allusion is the indirect approach to reality, which lacks translatability<sup>45</sup>. While the project’s emotional effects are another type of the AP’s multiple formal expressions, the allusion/allure escapes analytical considerations; it cannot be formally explained<sup>46</sup>. Allusion/allure is a ‘singular’ and non-paraphrasable awareness of the object’s existence. Like mimesis, the current notion of allusion does not indicate something external, but is the internal contract in any aesthetic unit in which the object shows its presence to the beholder in an inarticulate way.

Once again, Miralles also accounted for “[t]his allusive mode of expression” of things, “an interior discourse – parallel to a visual one”<sup>47</sup>. When OOO locates the allusion in the gap between superficial qualities and withdrawn reality, the architect recognizes a similar relationship between the outside and the inside of a thing: a tension in which the surface “leads us on its paths ‘to the depths’ [...] one resorts to evocation, metaphor, allusion. [...] Immerse yourself in the artwork, make the shadows speak... [...] what is not seen, ‘what the tree, the tower, or a building hide from us’...”<sup>48</sup>.

### Metaphor

In the last quote, Miralles anticipates the device of mimesis and allusion: the ‘metaphor’. According to Harman, “metaphor is precisely what points us *towards* the depth of things”<sup>49</sup>. It is claimed that this depth is double because it simultaneously unveils some knowable features and alludes to the ineffable reality. More in detail, Miralles’ metaphorical approach to design relates directly to OOO’s concept of ‘fusion’, in which some attributes or qualities are assigned to a completely unknown entity<sup>50</sup>. For this reason, a design process devoid of preconceptions is always ‘blind’. Designing is “a metaphor with one of the terms deleted”: the AP<sup>51</sup>. For the sake of clarity, consider the example of the ‘comb’ metaphor in EMBT’s proposal for a stadium in Chemnitz [Fig. 01]:

There is an analogy between the movement of people and hairstyle, because when you see a hairstyle, you ask, ‘How can they do that?’ And really, it’s the same as combing your hair: half over this side and half on the other. And really, you organize people that way too. A comb is very good for organizing people<sup>52</sup>.

The comb is not addressed through its visual qualities to be replicated on an architectural scale; that would be the “classical” mimesis that Miralles fervently rejected or the “literalism” dismissed by Harman<sup>53</sup>. On the contrary, the architects reveal the ‘non-obvious’ knowable qualities that the comb

and the PA-object have in common. In this case, the aesthetic encounter of the authors with the project fuses an already intrinsic but unknown organizational capacity of the AP found in the comb. Therefore, “[t]he analogy of structure is sought, not of image”<sup>54</sup>, Miralles concluded elsewhere. This metaphorical approach overcomes any assumed cognition of things by a free perception that is not subordinate to pre-ideas<sup>55</sup>. That means an “attitude towards things in which you are able to perceive more than you can think”<sup>56</sup>, said the architect.

In the stadium’s design process, the initial metaphorical cognition triggers a chain of different formalizations of the project in different media almost simultaneously. In this instantaneous sequence, the architect first enters his/her thought thanks to the comb’s qualities. Like the emotional impressions in the art experience, such thought is just another manifestation of the AP that takes place ‘in’ the designer, who is another medium of expression. Second, this thought unfolds drawings on paper, which in the Chemnitz’s project are a face with tribunes as hair and the shape of a stadium with hair as tribunes [first two sketches in Fig. 01]. This dual mechanism of how a thought is constructed and immediately actualized in a sketch is central to Miralles’ design approach<sup>57</sup>. Indeed, Miralles was obsessed with the latter (the translation of thought to paper) happening automatically, which was the subject of his doctoral thesis<sup>58</sup>. He rejected any self-reflection on the thought that could corrupt the unveiling of physical manifestations. There is a desire to eliminate any external distractions (i.e., his own assumptions) and keep the AP’s formalizations clean of anything that does not belong to its domain. Miralles calls this thought-to-paper channel “graphic thinking”<sup>59</sup>. Here are some representative instances on the subject of the many that populate his dissertation:

Strip it of the attributes of the observation, and leave the trace of the annotation on the paper<sup>60</sup>.

Notating outside of ourselves, in a carefree way<sup>61</sup>.

Strokes in which a thought is inscribed<sup>62</sup>.

Strokes deposit the thought on things<sup>63</sup>.

One follows a thought in which its graphical expression is identical to the thought that animates it...<sup>64</sup>

### Depersonalizing the physical architectural expression

Miralles’ graphic thinking points to the ‘depersonalization of the architectural result’ far from its author, regardless of whether the initial step comes from the author’s intimate, aesthetic, and mimetic act of becoming the object. As Heidegger reminds us: “What is to be unveiled should become manifest, solely in view of its own self, in whatever its pure essential character and specific mode of being may be”<sup>65</sup>. What is to be unveiled is the AP’s own sensual material. In this way, one does not face the author’s motivations in his architecture. It is argued that Miralles rejected not only the

imposition of his (rational) idea and external references but also the literal translation of his (irrational) aesthetic response from the AP<sup>66</sup>. Graphic thinking aims to bring the AP’s intrinsic forms<sup>67</sup>. Miralles’ ignorance and aesthetic impressions of the project are not the only ones of the project. If the architectural representation only expressed that, the author would restrict the public’s cognition, that is, the (mis)readings of the work and the individual access to the knowable would be predetermined. To avoid that, the architect’s conscious action to “notate outside himself” should be seen as a declaration of intent to open up the spectrum of knowable profiles of the AP beyond what his capabilities can address alone. When each aesthetic unit (object plus beholder) has its own personalized degree of unknowability, the beholder has his/her own access to the object’s knowable characteristics without external regulation. Miralles prevented this imposition by excluding from the outcome any trace of his architectural criteria, strange as it may seem. As he said, “to judge that what you really understand by architecture is actually something that is scarcely part of your conversation”<sup>68</sup>.

On this basis, the AP’s ‘caricature’ frees itself from the architect’s direct or indirect intentionality. Each architectural manifestation becomes a ‘placeholder’ in which each spectator finds his/her own way towards the project without the author’s reasoning or emotional charge restricting the scene’s possibilities. Only then is the spectator “emancipated” *à la* Rancière<sup>69</sup>. The beholder becomes another “creator” of the AP, unveiling alternative profiles, many of which the architect would never have predicted<sup>70</sup> [Fig. 02].

Miralles’ graphic thought intends to keep the AP widely open by omitting his emotional impressions and judgment about architectural formalization. His aesthetic experience or architectural ideas in the design process become irrelevant to the architectural experience. Proof of this is that the ‘comb’ is not a recognizable presence in the Chemnitz Stadium, nor the ‘fish’ at the Madrid Editorial Headquarters<sup>71</sup>. The architect’s impressions do not indoctrinate or govern someone else’s apprehension of the projects.

Hence, the metaphor is not a narrative instrument of justification and reduction of the work, but rather a propelling tool for the architect. In Miralles’ design approach, the metaphor dies in the design process and, therefore, does not condition the beholder’s understanding of the AP. For multiplicity to be effective, the universal shared experience of the transcendental subject must be subverted. For beholder A to grasp some unique profiles of the project other than beholder B, there must be an ‘individualized’ sense of incompleteness in the cognition of any aesthetic unit.

### Conclusion

Although separated in time, this paper demonstrates how Enric Miralles’ design

approach and Graham Harman’s Object-oriented Ontology blend seamlessly. Both based their work on the autonomous reality of the (architectural) object that is not reducible to epistemological concerns. The awareness of this metaphysical condition produces, paradoxically, an epistemological reaction in which aesthetics appears as a form of cognition that opens up the exuberant interior of the project.

On this basis, Miralles contributes to OOO by emerging as a strong precedent from which the ongoing architectural debate on objects can benefit. Of special interest is his epistemological approach to the AP’s reality in the design phase based on aesthetic strategies. This means that aesthetic responses are not exclusive to the architectural experience, but the Spanish architect introduced them as the basis of designing. In short, ‘the design process is an aesthetic cognition in itself’. Instead of domesticating what forms can produce emotional or multiple responses, “I don’t care about the form of a building”<sup>72</sup>, he stated. For the architectural task, he appropriated the aesthetic process as such to place himself outside the architectural expression right after. In this way, ‘his’ aesthetic impressions are not imposed on the audience, which frees the architect from a design mode that ‘scientifically’ forces controlled regimes of literalism and ambiguity in experience.

Conversely, OOO contributes to Miralles’ architecture by providing an ontological framework. It is claimed that “what is beyond” in his projects is the architectural project itself as an autonomous entity. His architecture has been described as a “hermetic, inaccessible, difficult, seductive, and labyrinthine universe”<sup>73</sup>. However, this is the very nature of ‘each’ (architectural) object. In other words, a self-sustaining reality behind any architectural manifestation is not exclusive to Miralles’ projects; it is the default condition for ‘any’ project. Thus, each architectural project acquires ontological support under an object-oriented base that unifies the AP’s individuality while maintaining its abundance of expressions. What stands out about Miralles is how he understood this condition and developed a design approach accordingly. Likewise, his methods based on the design tools of mimesis, allusion, and metaphor also acquire theoretical support through the arguments of Harman.

Beyond the examined overlaps between both authors, ‘time’ and ‘mereology’ are issues that require further consideration<sup>74</sup>.

Object-oriented thinking allows methods and practices, many of which remain to be seen, that enhance the inexhaustibility of things without losing their identity. Therefore, any emerging epistemological approach based on these principles should resonate with what Peter Handke says: “[...] challenging one to engage in unceasing daily discovery that led to no specific outcome, nothing that could be exploited, unless perhaps for keeping possibilities open – discovery as a way of keeping possibilities open?”<sup>75</sup>

1. These aesthetic effects are based on mystery, doubt, or curiosity. For an overview, see Todd Gannon et al., "The Object Turn. A Conversation," *Log* 33 (Winter 2015): 73–94.
2. The offices are Miralles/Piñós (1983-1900), solo practice (1990-1994), and EMBT (Enric Miralles & Benedetta Tagliabue 1994-2000).
3. Josep M. Rovira, ed., *Enric Miralles 1972-2000*, Colección Arquia/Temas 33 (Barcelona: Fundación Arquia, 2011), 7.
4. ("resuelve problemas, [...] plantear problemas es lo más gratificante"). Ibid., 12 [translation by the author].
5. Enric Miralles, Emilio Tuñón, and Luis Moreno Mansilla, "Notes on an Informal Conversation," in *Enric Miralles + Benedetta Tagliabue 1995-2000*, vol. 100+101 (Madrid: El Croquis, 2000), 21.
6. ("Lo que está más allá [...] Lo que no se ve"). Rovira, *Enric Miralles 1972-2000*, 8 [translation by the author].
7. ("Yo trabajo a través de la curiosidad, de meterme en las cosas, de descubrirlas, de encontrar las posibilidades"). Enric Miralles, "Entrevista a Enric Miralles, Cronotopías," *Metalocus*, no. 3 (1999): 14–31 [translation by the author].
8. "Flat ontology" is the term attached to contemporary theories of objects that claim the same right to exist for everything (be it physical, immaterial, living, dead, real, imaginary, big or small). In contrast, each maintains a particular and specific mode of existence different from the others. As Ian Bogost summarizes, "all things equally exist, yet they do not exist equally." For more about flat ontology, see Ian Bogost, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing* (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2012), 11–19.
9. As Levi R. Bryant, a philosopher associated with the OOO movement, remarks: "The being of objects is an issue distinct from the question of our knowledge of objects". Levi R. Bryant, *The Democracy of Objects* (Ann Arbor, MI: Open Humanities Press, 2011), 18.
10. For Harman's claims against epistemological reduction, see Graham Harman, "Undermining, Overmining, and Duomining: A Critique," in *ADD Metaphysics*, ed. Jenna Sutela (Helsinki: Aalto University Design Research Laboratory, 2013), 40–51. For the adaptation of this criticism to architecture, see Mark Foster Gage, "Killing Simplicity. Object-Oriented Philosophy in Architecture," *Log* 33 (Winter 2015): 98–102.
11. For example, Miralles lamented the demagoguery behind the "architecture of diagrams", something that resonates with what Mark F. Gages criticizes today as "the architecture of the arrows". See Carlos Muro, ed., *Conversaciones con Enric Miralles* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2016), 27; Gage, "Killing Simplicity. Object-Oriented Philosophy in Architecture," 100–101.
12. ("reducir la complejidad que proviene de lo real, de la complejidad de las cosas"). Muro, *Conversaciones con Enric Miralles*, 37 [translation by the author]. To put it plainly, the problem is not that architecture does not have to address these important questions; the problem is to minimize the architecture exclusively to one or the other of these forms of knowledge while ignoring the myriad profiles that an AP has. Equally useless is to base the design objective on revealing the AP's essence, because the terms of its existence cannot be objectively known.
13. As Bryant says, "questions of ontology must precede questions of epistemology or questions of our access to objects". Bryant, *The Democracy of Objects*, 18.
14. ("Avanzamos por la superficie sin saber lo que tenemos debajo"). Enric Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)" (Barcelona, Universidad Politécnica de Barcelona - ETSAB, 1987), 1:14 [translation by the author].
15. Miralles, Tuñón, and Moreno Mansilla, "Notes on an Informal Conversation," 21. Although Miralles only refers in this quote to material aspects of the project, it is argued that the same applies to immaterial manifestations such as thoughts or emotional impressions.
16. Graham Harman, *Guerrilla Metaphysics: Phenomenology and the Carpentry of Things* (Chicago, IL: Open Court, 2005), 74.
17. What is open to criticism in the theories of autonomy of the 20th century is that, in one way or another, those authors ended up promoting those forms of heteronomy that they tried to avoid. This is because it was intended to define the terms in which autonomy should be given. Ontological definitions were imposed illogically from an epistemological perspective by the spectator (in this case, architects or theorists). For example, for Emil Kauffmann, autonomy is defined by the "autonomy of form"; that is, it is decided from the outside of the project that only certain visual forms and compositional arrangements guarantee the question of autonomy. Aldo Rossi built his theory on a similar basis. The Italian architect definitively renounced any ontological definition of autonomy when he affirms: "I have never spoken of an absolute autonomy of architecture or of an architecture *an sich*", concerning the Kantian 'Ding-an-sich'. Aldo Rossi, *The Architecture of the City* (1966; repr., Cambridge, MA: MIT Press, 1984), 169 in the "Introduction to the Portuguese Edition." Even Peter Eisenman, who defends a metaphysical condition of architecture, is debatable as he 'establishes the terms of that metaphysical condition. He imposed that the autonomy of architecture can only be in (generic) form, ignoring all the multiple ingredients (some known and the majority unknown) that make up the project's reality.
18. This does not mean that the architect cannot create the AP in itself. Even so, s/he cannot account for the entirety of his/her creation, just as parents do not know everything about their sons and daughters.
19. Enric Miralles and Alejandro Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," in *Enric Miralles 1990-1994*, vol. 72 [I] (Madrid: El Croquis, 1995), 265.
20. Ibid., 266.
21. ("A mí me gusta acercarme a las soluciones siempre por soluciones aproximadas"). Miralles, "Entrevista a Enric Miralles, Cronotopías" [translation by the author].
22. Whereas Harman claims, "I defend a method of variation, changing the exact features of [the] works...before it becomes a different work", Miralles wanted to "open up the concept of the [project] to a multiplicity of readings." Quotes respectively by Joseph Bedford, ed., *Is There an Object Oriented Architecture? Engaging Graham Harman* (London: Bloomsbury Academic, 2020), 36; Miralles and Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," 272.
23. Miralles and Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," 272.
24. Wolf D. Prix and Thom Mayne, *Digital FUTURES: From Decon to AI: AI and Architectural Practice*, 2020, https://www.youtube.com/watch?v=OlvYzmWuMsU min. 28:09.
25. Investigations of what we understand as real versus unreal or true versus false are common ground for OOO's architectural discourses. As David Ruy states: "We need an architecture that is completely devoted to the problem of the real, but one that is aware of its uncertainty." David Ruy, "Weird Realism," in *The Estranged Object*, ed. Michael Young (Chicago, IL: Graham Foundation, 2015), 8. For an example of our categorization system, see Ben Foster, "In Pursuit of The Allusive Object" in *Aesthetics Equals Politics*, ed. Mark Foster Gage (Cambridge, MA: MIT Press, 2019), 83–97. See also the OOO concept of "knowledge without truth" in Graham Harman, *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything* (London: Penguin UK, 2017), 185–93.
26. Miralles and Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," 269.
27. Harman, *Guerrilla Metaphysics*, 188.
28. An example of how Miralles looked beyond the immediate programmatic needs can be seen in a conference on the Huesca Sports Center in Enric Miralles, 1989 - *Enric Miralles - Últimas Obras y Proyectos (Nov 1989)* (Lecture at E.T.S.A. Valencia, 1989), https://www.youtube.com/watch?v=VEx8MXu2-TQ min. 57:20 min.
29. Both authors use the French expression "je ne sais quoi" for the (architectural) object's elusiveness linked to aesthetic experience. See Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:8; Graham Harman, *Architecture and Objects* (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, forthcoming), chap. 2c.
30. ("La fuerza (de la observación) no consiste en captar la verdad sencilla de las cosas y de expresarla con la mayor precisión posible, sino en descubrir conexiones disimuladas y escondidas... Se abandonan los carriles de lo cotidiano y habitual, y nos dejamos llevar ante una visión sorprendente de las cosas..."). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9 [translation by the author].
31. For the philosopher, and derived from his readings of Heidegger's "ontological difference", aesthetics is the internal study between a unity and its multiplicity, while, for the architect, aesthetic evaluation is something based on intuition far from moral values. See Graham Harman, *Art and Objects* (Medford, MA: Polity Press, 2020), xi–xix; Harman, *Architecture and Objects*, chap. 4a; Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9.
32. Harman, *Art and Objects*, 8.
33. Heinrich Wölfflin, "Prolegomena to a Psychology of Architecture," in *Empathy, Form, and Space*, ed. Harry Francis Mallgrave and Eleftherios Ikononou (1886; repr., Santa Monica, CA: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1994), 150.
34. Harman, *Art and Objects*, 136.
35. ("El espectador participa en la intuición de la obra..."). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:9 [translation by the author].
36. ("La imitación [como mimesis] ya no se propone demorarse en el aspecto exterior y trata de copiar con fidelidad... La imitación pertenece a otra esfera, buscar el procedimiento, no el resultado sino su resultado"). Ibid. [translation by the author]. Miralles' comments in relation to the spectator's performative attitude, mainly in his doctoral thesis.
37. Graham Harman, "A New Sense of Mimesis," in *Aesthetics Equals Politics: New Discourses across Art, Architecture, and Philosophy*, ed. Mark Foster Gage (Cambridge, MA: MIT Press, 2019), 59.
38. Ibid., 58.
39. Graham Harman, "Materialism Is Not the Solution. On Matter, Form, and Mimesis," *The Nordic Journal of Aesthetics*, no. 47 (2014): 109.
40. ("porque además yo en mis proyectos casi no he hecho nunca nada más"). Enric Miralles, "Acceder. Transcripción de Miralles's Lecture at the Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander," in *Enric Miralles 1955-2000*, ed. Carolina B. García Estevez, DC Papers 17–18 (1993; repr., Barcelona: Department de Composició Arquitectònica UPC, 2009), 19 [translation by the author].
41. Therefore, each beholder's subjectivity is part of the project's formal expressions because it is its exclusive common ground that 'this' AP shares with 'that' beholder.
42. For what 2D media (drawings or images) only ask for mental participation – therefore, the aesthetic response is not readable for external viewers – spatial manifestations force the beholder to participate 'physically', such as moving or performing the space to acquire the aesthetic impression. Thus, this 'movement or use' is simultaneous access to the emotional content and an expression of AP. This 'use' of space differs from any notion of functionalism because the architect cannot predetermine these intimate aesthetic implications.
43. For example, Tom Wiscombe works around an aesthetic regime of mystery through techniques of discretizing the building in parts in a non-obvious way, hovering and grounding them, and with a surface treatment of "tattoos" that does not follow the mass geometric logic. See Tom Wiscombe, "Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture," *Project*, no. 3 (Spring 2014). David Ruy is interested in the notion of estrangement through the defamiliarization of daily objects. See Gannon et al., "The Object Turn. A Conversation," 77–81. Or the interest of Mark F. Gage lies in instilling the spectator's curiosity to produce other realities through a high-resolution architectural language (kit-bashing) working at different aesthetic distances, see Mark Foster Gage, *Designing Social Equality: Architecture, Aesthetics, and the Perception of Democracy* (Abingdon, UK: Routledge, 2019), chap. 3.
44. Steven Shaviro describes Harman's "allure" as follows: "This is the attraction of something that has retreated into its own depths. An object is alluring when it does not just display particular qualities, but also insinuates the existence of something deeper, something hidden and inaccessible, something that cannot actually be displayed". Steven Shaviro, "The Actual Volcano: Whitehead, Harman, and the Problem of Relations," in *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism*, ed. Levi R. Bryant, Nick Srnicek, and Graham Harman, 2011, 289.
45. For a comprehensive understanding of the OOO's notion of allure and allusion, see Harman, *Guerrilla Metaphysics*, chap. 9c; Graham Harman, *Weird Realism: Lovecraft and Philosophy* (Aldershot, UK: John Hunt Publishing, 2012).
46. Emotions are articulated. They have structure, so they are form, since various emotional profiles can be differentiated within various viewers. The difference between emotional impacts on space becomes evident when they become subareas of study of anthropology and psychology. On the contrary, allusion/allure is an indication that happens or not; it does not have in-betweens.
47. ("Este modo de expresión alusivo, [...] un discurso interior-paralelo a uno visual"). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 1:13, 5 [translation by the author].
48. ("nos llevaron por sus caminos 'hacia el fondo' [...] se acude a la evocación, la metáfora, las alusiones [...] Sumergirse en la obra de arte, hacer hablar a las sombras... [...] lo que no se ve, lo que el árbol, la torre o un edificio nos esconden..."). Ibid., 1:14, 10, 2 [translation by the author].
49. Harman, *Object-Oriented Ontology*, 204.
50. For more about the OOO term fusion, see Harman, *Weird Realism*, 237–40.
51. Ibid., 238.
52. Miralles, Tuñón, and Moreno Mansilla, "Notes on an Informal Conversation," 12. I would replace the word "analogy" in the quote with "metaphorical relationship."
53. Miralles and Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," 265; Harman, *Art and Objects*, chap. 3.
54. ("[se] busca ante la analogía de estructura, no de imagen"). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 3:5 [translation by the author].
55. One can differentiate between 'thought' and 'idea' in Miralles. While the former is highly appreciated and comes from a dialogue with the AP, the latter is neglected as an imposing logic alien to the project's nature. As he commented, "I would replace the word idea with the word dialogue – conversation more than idea. [...] You put the idea behind, never before...". Miralles and Zaera Polo, "A Conversation With Enric Miralles," 264–65.
56. ("actitud ante las cosas en la que se [es] capaz de percibir más de lo que se puede pensar"). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," Annex 1:34 [translation by the author].
57. It should be clarified that Miralles never used a single reference, but a multitude of metaphorical sources (visual, literary, architectural, geographical, cultural, etc.) that formed a much more complex thought or a "tangle" ("enredo") as he called it. The graphic thinking method, explained below, is the "untangle" ("desenredo"). See Miralles, "Acceder," 19.
58. Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)."
59. Ibid., 2:138, 253. For more on Miralles' graphic thinking, see Javier Fernandez Contreras, "La Planta Miralles: Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles" (Madrid, Universidad Politécnica de Madrid E.T.S.A. Madrid), 14–25.
60. ("Despojarlo de los atributos de la observación, y dejar impresa en el papel la huella de la anotación"). Miralles, "Cosas Vistas a Izquierda y a Derecha (Sin Gafas)," 2:96 [translation by the author].
61. ("[A]notar fuera de nosotros mismos, de un modo desproporcionado"). Ibid., Annex 1:29 [translation by the author].
62. ("Trazos en los que se inscribe un pensamiento"). Ibid., Annex 1:27 [translation by the author].
63. ("trazos depositan el pensamiento sobre las cosas"). Ibid., Annex 1:8 [translation by the author].
64. ("[S]e sigue un pensamiento en el que su expresión gráfica es idéntica al pensamiento que lo anima..."). Ibid. translation by the author. To make it clear, this thought belongs to the AP manifested in the architect; it does not come from the architect's imposing idea or reason.
65. Martin Heidegger, *The Basic Problems of Phenomenology*, trans. Albert Hofstadter (1927; repr., Bloomington, IN: Indiana University Press, 1982), 320. It should come as no surprise to highlight Heidegger since many of the OOO premises derive from the German philosopher's work. See Graham Harman, *The Quadruple Object* (Aldershot, UK: Zero Books, 2011), chaps. 4, 6.
66. The physical formalization of the project does not come from the author's reasoning process to the selected or disciplinary problem, which would be an external restriction, nor from the one-to-one record of the author's emotional state of mind, which can be called an internal restriction, similar to many works of art that are reduced to expressions of the artist's emotions.
67. There are sufficient indicators for a future study to relate Miralles' notion of "graphic thinking" with Conrad Fiedler's "pure visibility" of the form.
68. Miralles, Tuñón, and Moreno Mansilla, "Notes on an Informal Conversation," 19–20.
69. Ranciere seeks to reverse the aesthetic and political passivity of the traditional spectator determined by artistic pedagogy (especially in theater and cinema) into an active agent with intellectual independence. Jacques Rancière, *The Emancipated Spectator*, trans. Gregory Elliott (London: Verso, 2009).
70. For Harman's comments on the "active" role of the beholder, see Harman, *Art and Objects*, 136–37. On this basis, it can be argued that the only difference between the artist/architect and the beholder is that the former goes one step further and formalizes his/her aesthetic access in an architectural or artistic medium tangible to the public, while for the latter aesthetic impressions are not exposed.
71. Miralles used the metaphor of fishes for describing that the columns of the project in Madrid flows between the visitors. See Rovira, *Enric Miralles 1972-2000*, 336.
72. ("No me preocupa en absoluto la forma de un edificio"). Anatxu Zabalbeascoa and Javier Rodríguez Marcos, eds., *Arquitecturas Del Tiempo, Miralles Tagliabue* (Barcelona: Gustavo Gili, 1999), 63 [translation by the author].
73. ("universo hermético, inaccesible, difícil, seductor, laberíntico"). Rovira, *Enric Miralles 1972-2000*, 7 [translation by the author].
74. Time is intrinsically linked to the notion of *repetition* for Miralles. For Harman, time refers to the tension between the multiple sensual qualities (SQ) of the thing and the beholder's unitary sense of reality (SO). Part-to-whole relationships are "objects that compose objects" for Harman, similar to Miralles' compositional techniques of 'projects within projects'.
75. Peter Handke, *Crossing the Sierra de Gredos (Der Bildverlust)*, trans. Krishna Winston (2002; repr., New York, NY: Farrar, Straus and Giroux, eBook, 2007), chap. 9.

Miralles  
Harman  
Object-oriented ontology  
Autonomy  
Aesthetics

# Mies's Convention Hall: Convergence of Teaching and Architecture

Zaida Garcia-Requejo, Pablo

Rodríguez

María del Pilar Salazar

On November 19, 1953, the *Chicago Daily Tribune* published an article on Mies's proposal for the city's new Convention Center.<sup>1</sup> The following month, *Engineering News-Record* magazine gave more details of on the project, pointing out, among other things, that Mies had taken Frank Kornacker on board as structural engineer.<sup>2</sup> However, not all the literature on this project explains its evolution as well as the involvement of the team that took part in it. In trying to establish a chronology of the literature that has been written on Mies's work in the course of the past century, we can find that the project for a Convention Hall is included in the monograph published by the ex-Bauhäuser Max Bill in 1955. Afterwards, the reprint of the catalog that had been edited by Philip Johnson in 1947, along with the biographies produced by the likes of Ludwig Hilberseimer, Arthur Drexler, and Werner Blaser, or by some of their students at the Illinois Institute of Technology (IIT) in Chicago, such as James A. Speyer, describe the project as the best of Mies's attempts to reduce architecture to pure structure: "It is a terminal statement of the clear span building. It transcends its structural and utilitarian basis (...) it illustrates perfectly that aphorism of Viollet-le-Duc, the father of structural rationalism, "any form that is not dictated by the structure should be postponed."<sup>3</sup>

In 1974 another monograph was published by one of Mies's students at IIT, Peter Carter, who began preparing for the book while working in his studio. *Mies van der Rohe at work*<sup>4</sup> discusses the thought processes of the German master through an analysis and rigorous description of twenty-eight projects, focusing especially on the structural component:

"Mies van der Rohe concentrated on a structural architecture because he was convinced of its basis in reason, of its generality in application, and of its safeness as a way (...) An examination of Mies van der Rohe's work will reveal a gradual and consistent unfolding of structure as Art – within the context of the needs and means of our time."<sup>5</sup>

On the pages devoted to the Convention Hall project, Carter includes a note on the building's structural development: "Mies van

der Rohe worked on the Convention Hall project both in his office and with a group of IIT graduate students in his masters' class. The following account of the building is drawn largely from the thesis report prepared in 1954 by Yujiro Miwa, Henry Kanazawa and Pao-Chi Chang under Mies van der Rohe's direction."<sup>6</sup>

After going through Mies's professional career, Carter offers a view of his contribution to the discipline as a professor, first in Europe, during the final years of the Bauhaus, and later at the IIT in Chicago. A description of the undergraduate study plan is included, as well as mention of the two-year postgraduate program, which ended with a master's thesis project. Among the final master's degree projects supervised by Mies was the one submitted by the three IIT students under the title *A Convention Hall: A Co-Operative Project*, kept in the IIT's University Archives and Special Collections and consulted during the development of this research.

The collaboration between Mies and his students in the development of the project for a Convention Hall throws light on the close relationship between architectural teaching and practice. In addition, the fact that the proposal for the Convention Center is the largest in scale among those drawn up by Mies suggests the experimental nature of the academic projects developed within the graduate program. This article aims to delve into Mies's unbuilt project from a new point of view, describing the characteristics of the first published proposal and bringing to light the academic character of the work continued by the students until they submitted it as their final master's project in June 1954. Our aim is to see how his architectural philosophy and way of doing things were transferred to the school. To do this, we first describe the original approach of the proposal, as published at the end of 1953, establishing this as the starting point for the development of the thesis. Next, each of the parts developed by the three graduate students under Mies's tutelage is analyzed separately, both from a descriptive and a graphic angle, including the alternatives tested and the solution eventually chosen. Finally, we link the students' project to Mies's "structural architecture," mentioned by Carter, seeking to throw light on the existing connections between professional practice and teachings in IIT classrooms.

## A New Convention Center for Chicago

In the Mies van der Rohe Archive, kept by the Museum of Modern Art (MoMA) in New York, there is a copy of the proposal for the new Chicago Convention Center, dated November 18, 1953, which was commissioned to Mies by the South Side Planning Board (SSPB).<sup>7</sup> The project statement, consisting of seven pages of text and four drawings, is divided into three sections: the proposal, the place, and the building. The proposal presents a highly versatile 500,000-square-foot (about 46,450 m<sup>2</sup>) building occupying a plot that stretches from Cermak Street south to 25th Street, and from South Parkway west to State Street [Fig. 01]. It is the largest

convention center ever conceived, with a capacity for 50,000 people and a parking lot for 10,000 vehicles, whose structural strategy, free of intermediate supports, means that it can be adapted to a broad range of conventions and exhibitions regardless of magnitude, and even sporting and political events and concerts [Fig. 02].

The building has a square plan of 700-foot (213.36 m) sides, and a single floor with a height of 100 feet (30.48 m), 30 feet (9.14 m) of which rises to the edge of the roof structure that frees the interior of structural supports and achieves unobstructed views of the entire room, which in turn is sunken below street level [Fig. 03]. In addition to this large hall, adjacent buildings are arranged to accommodate restaurants, meeting and conference rooms, and other facilities, which can remain open all year round, even when the hall is not in use.

Although the structural proposal is not detailed in the written document, the main characteristics of this first proposal can be deduced from the photography of the model that accompanies the report. The main structure consists of a bidirectional structure formed by lattice girders arranged at 90° angles, supported at six points on each side of the square plan: a convention center for 'our time'.

## A Convention Hall: A Co-operative Project

Yujiro Miwa, Henry Kanazawa, and Pao-Chi Chang presented their joint master's thesis entitled *A Convention Hall: A Co-operative Project* in June 1954. It is a document of 47 pages of text and 34 drawings. The written report is divided into three main parts and features a preface, a list of images, an introduction, and a bibliography. As indicated in the prologue, the three main parts correspond to the individual works of the students: Miwa studied the structural problem (13 pages), Kanazawa the architectural problems (12 pages), and Chang the facing problems (8 pages). It is pointed out, however, that these individual works are presented together, and not as a conclusion but as a compilation of studies. The prologue also acknowledges the inspiration and guidance of Professor Mies van der Rohe, "without which these studies could never have been accomplished,"<sup>8</sup> the critiques of Professors Ludwig Hilberseimer and Reginald Malcolmson, and the invaluable structural information generously provided by Frank Kornacker.

After the prologue, the introductory chapter, developed by Kanazawa, begins with a study of the evolution of convention centers, analyzing their common characteristics in order to draw conclusions that serve as a starting point for the design of the new building. These are usually large rooms, around which all the utilities within the same building are connected, resulting in a lack of spatial clarity inside. A "radically different" program is proposed for the new center, placing the "great room" within the main structure and relegating the secondary elements to adjacent buildings,

thus eliminating the problem of tortuous circulations. This main room is configured as a volume with a square plan, so that function and structure are expressed “clearly.” Kanazawa thus closes the introductory chapter by stating that “in evolving a satisfactory solution for a convention hall, the initial problem was to find a suitable and economic structural system to span the space.”<sup>9</sup>

### The Structural Problem

The approach and resolution of the structural problem is divided, in turn, into eight subsections: introduction, principle of the structure, bidirectional lattice girder system, wind bracing, uprights, distribution of forces due to wind load, column-joint foundation, and conclusions. The introductory chapter begins by justifying the use of the structural system, relying on two main grounds: first, the edge, and second, the lightness.

One main difference between the original proposal and the final master’s project is the size of the mesh, with the subsequent placement of the supports. The initial scheme proposed a square plan of 700 feet (213.36 m) per side and 30 feet (9.14 m) on the edge, with supports spaced 20 feet (6.10 m) from center to center. As Miwa explains, this dimensioning produces inconveniences when arranging the enclosure panels, since the rectangular proportion makes it difficult for the horizontal and vertical elements to meet with the diagonals as different angles are generated. Therefore, with the intention of achieving clear and simple joints, various dimensional options are tested, considering pros and cons, before deciding on the final solution. Based on the suitability of the square ratio, the tested dimensions were 20 feet (6.10 m), 33 1/3 feet (10.16 m), and 30 feet (9.14 m) [Fig. 04]. The option finally chosen uses a module of 30 by 30 feet (9.14 by 9.14 m), solving a square plan of 720 feet (219.46 m), with six supports per side with a cantilever at each end of 60 feet (18.29 m). “[F]rom the standpoint of structure, it is clear and is simple to fabricate and erect. After much study of the proportions of all the elements of the structure in model form, it was considered the best solution from the standpoint of architecture.”<sup>10</sup>

The explanation of the structure is divided into two parts: consideration of vertical loads, and stabilization against horizontal forces. Regarding vertical loads, Miwa states that the roof plane made of latticework has an initial countershaft calculated by Kornacker. As for horizontal loads, Miwa explains that, with respect to the original proposal, and for reasons of architectural and structural quality, the interior bracing was eliminated. The final solution, which went through having two types of bracing, one in the horizontal plane and the other in the vertical plane, is detailed in the corresponding section. In the horizontal plane, the bracing is arranged on two levels: first, diagonal elements are arranged between the lower cords of the mesh in the second and third rows with respect to the perimeter; second, a 30-foot (9.14 m) edge truss is arranged in a horizontal position, whose outer cord is

connected to the vertical structural elements of the perimeter, while the interior cord is hung from the upper mesh in each of its knots, 60 feet (18.29 m) below. On the other hand, in the vertical plane, diagonal elements are arranged at 45° angles coinciding with the plane of the structure’s vertical supports [Fig. 05 and Fig. 06].

With respect to the original proposal, the meeting of the metallic structure and the ground is also different. Two options were tested, one resolved in steel, as in the first proposal, and the other in concrete, as finally chosen, consisting of blocks of variable section, from 5 by 5 feet (1.52 by 1.52 m) up to 20 by 20 feet (6.10 by 6.10 m), on which the metal structure rests [Fig. 07].

Finally, Miwa concludes that although engineering is based on minimums, economics calls for a balance (order, clarity, and harmony), so the proposed structure cannot be a mere matter of calculation, but the result of “intuitive sense of forces and counterforces, qualities more necessary indeed to a real architect than a full knowledge of mathematical intricacies.”<sup>11</sup>

### The Architectural Problems

The section devoted to architectural problems is divided into six subsections: principles underlying the development of the project, description of the room, the structure, the skin, the space, and conclusions. It begins with Kanazawa stating that “a structure clearly conceived, developed, and expressed forms the very essence of true architecture.”<sup>12</sup> Kanazawa refers to the first part developed by his colleague, which includes all the details regarding the structure, stating, however, that the final decision on the structural form was an architectural consideration. In this regard, Kanazawa states that another drawback of the original scheme was the architectural treatment of the cantilevers, since the diagonal elements had to be arranged differently, with the consequent loss of continuity; a problem ultimately solved through the use of the module of 30-foot square previously defined by Miwa (9.14 m) [Fig. 08]. Kanazawa also justifies the elimination of three-dimensional bracing against horizontal actions by citing reasons of clarity – not only structural, but also architectural. Likewise, the decision to use concrete supports as a base for the metallic supports where they meet the ground is reinforced from an architectural angle, since they help give the upper structure a sense of lightness.

As for spatial distribution, the use of this structural system allows an interior free of supports, with capacity for 50,000 people. 17,000 fixed seats are arranged in eighteen rows along the four sides of the floor, descending 14 feet (4.27 m) from the previous level inward. In the central area, at the lowest level, there is room for as many as 6,000 temporary seats. Behind the seating area is a lobby 30 feet (9.14 m) wide, where additional seating can be put if required. On each of the four sides of the floor are five covered entrances, aligned with the corridors

of the seating areas. In addition, on one side is a platform 20 feet (6.10 m) wide under which access is provided for people arriving by taxi or bus, and on this same end, too, are entrances for vehicles and trains. On a lower level, under the seating area, are eight blocks of toilets and sitting areas, two on each side, which are reached through stairs from the upper corridor. The remaining space under the seating area can be used for storing chairs and tables as well as accessories and mechanical equipment [Fig. 09].

Kanazawa concludes that a large space, completely free of interior supports, is feasible structurally, architecturally, and aesthetically: “Since structure in our philosophy of architecture and in this technological era is the very essence of form, its orderly discipline must not be violated. The clarity of the structure, maintained by the proper placement and usage of materials, can enhance to a greater degree the monumental proportions of this structure.”<sup>13</sup>

### The Enclosure Problems

The final part of the thesis deals with the resolution of enclosure problems, and is subdivided into five parts: introduction, placement, materials, color, and conclusions. It talks about the possible locations of the enclosure with respect to the structural element; on the outer face, on the inner face, or arranged between elements. Chang opts for the latter, so that the visitor can contemplate the same expression of the structure from outside and inside alike.

For the configuration of the closure, horizontal uprights are arranged between the nodes of the roof mesh and the lower lattice, and vertical posts intersected at 90 degrees at the midpoint of the horizontals. Each of these modules is then further subdivided into smaller panels by introducing smaller metallic elements. Once their positions were decided on, solutions were tested using three different materials – glass, marble or granite slabs, and metal panels – and various colors. Considering the disadvantages, the final decision was to use metal panels in the shape of an equilateral triangle, and in two shades [Fig. 10].

Chang concludes that a building with these characteristics has a social meaning that requires an objective expression, so the use of a neutral and quality material such as sheet metal, “is not only in agreement with the metallic nature of the structure itself, but also expresses the anonymous character of its function.”<sup>14</sup>

### Conclusions

“It was Mies van der Rohe (...) who brought with him the idea of structural architecture to the school ...”<sup>15</sup>

This article has studied the evolution of the proposal for a Convention Hall that Mies drew up at the end of 1953 and was continued as a joint master’s degree project, submitted in June 1954, by Yujiro Miwa, Henry Kanazawa, and Pao-Chi Chang. Through analysis of the written account that

accompanies the drawings of the students' scheme, we can deduce how the structure was conceived in terms of the ordering element of space. Both the content and the sequence of the three main parts of the report – the structural problem, the architectural problems, and the enclosure problems – indicate that the space is conceived from the structure; it is the structure that imposes its order and gives expression to the architecture.

“Our philosophy is really based on construction and if you use modern means of technology you will have structural means, and that is one of the reasons I am convinced that if we have in the future an architecture it will be a structural architecture.”

The philosophy that Mies calls “ours” is the one that students assimilate and make their own, since “within his canon of a structural architecture, Mies encouraged particular research proposed by members of his staff if it was a logical development of a direction he had established.” Hence, the development of the project for a Convention Hall reveals how closely intertwined were the two facets of the German master's lifework: Mies teacher and Mies architect.

1. *Chicago Tribune* (November 19, 1953): 12.

2. *Engineering News-Record* 151 no. 24 (December 10, 1953): 25.

3. James A. Speyer, *Mies van der Rohe: A Retrospective Exhibition* (United States of America: Art Institute of Chicago, 1968), 76.

4. Peter Carter, *Mies van der Rohe at Work* (London: Phaidon, 2006): 6.

5. Peter Carter, *Mies van der Rohe at Work* (London: Phaidon, 2006): 172.

6. Peter Carter, *Mies van der Rohe at Work* (London: Phaidon, 2006): 6.

7. SSPB had been set up in the late 1940s as an organization committed to the fight against urban decay, made up of representatives of various institutions in the city of Chicago, including the Illinois Institute of Technology (IIT).

8. Yujiro Miwa, Henry Kanazawa and Pao-Chi Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project” (Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology, 1954), iv.

9. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 12. Master thesis, Graduate School of Illinois Institute of Technology, 1954.

10. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 17.

11. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 25.

12. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 27.

13. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 37.

14. Miwa, Kanazawa and Chang, “A Convention Hall. A Co-operative Project,” 45.

15. Mahjoub M. Elnimeri, Myron Goldsmith and David Sharpe, “Design and Planning of Tall Buildings at IIT, *Tall Building Structures: A World View* (E.U.U.: Council on Tall Buildings and Urban Habitat, 1996), 14.

16. Ludwig Mies van der Rohe, “Proceedings of the 37th Annual Convention”, *Journal of Architectural Education*, vol 7, n 1 (verano 1951): 14.

17. Phyllis Lambert, “Punching through the Clouds: Notes on the Palace of the Toronto-Dominion Centre in the North American Oeuvre of Mies”, en Detlef Mertin, *The Presence of Mies* (Nueva York: The Princeton Architectural Press, 1994), 19.

Mies van der Rohe  
Convention Hall  
IIT post-doc program  
Architectural education  
Structures

## Rhythms, Metrics, and Industrial Roof in Alejandro de la Sota's Clesa Dairy Plant

Rafael García García

The important question of an architectural grid and regularity in Alejandro de la Sota's work has been affirmed on different occasions by scholars. In the words of Teresa Couceiro, “Alejandro de la Sota always establishes an order on the structure, that is, a grid of invisible lines that arranges, and that he always uses as the basis for the beginning of the project.”<sup>1</sup> This is an idea upheld as well by José Benito Rodríguez Cheda: “Alejandro de la Sota, when designing, opts for spatial isotropy. This is always a starting premise.”<sup>2</sup> Couceiro also adds the nuance that in De la Sota's work, “the structure is architecture since it marks use, puts order, and reinforces the idea; it is not something separable from the building.”<sup>3</sup>

Likewise, in “A conversation around Clesa,” which took place on 21 October 2015 at ETSAM (Madrid School of Architecture) between Josep Llinás and José Manuel López Peláez, both experts on Alejandro de la Sota and his work, López Peláez, apart from explicitly acknowledging the building as “a very important example of Spanish industrial architecture,” stressed that “there is a desire for regularity that is always present in De la Sota's architecture.” [Fig. 01]. Nonetheless, both authors agreed that the plant's spatiality is not at all evident, describing its structure as “quite complex, not immediate” (Peláez) and even “mysterious” (Llinás), and admitting to a certain perplexity, “not quite understanding the genesis of that structure is” (Llinás). And on another of its most characteristic elements, the system of skylights, they shared the impression that they were “apart from the structure” like “boxes placed on a flat roof” (Llinás).

Having given the previous references, this article formally focuses on analyzing the geometric grid of the Clesa dairy plant and its relationship with the preliminary design. The intention is to explain its rhythms and modulations, but also with an eye to the repercussions on the spatial and structural aspects that are the object of the previous considerations. The special attention given to the grid comes from its striking modular irregularity, with significant anomalous deviations from the more consistent isotropy that is expected from De la Sota, especially in an industrial building. As we will see, some aspects of this modular irregularity can be connected to decisions made on the design of the roofs. Specifically, there are as many as five different basic modular widths,

several of them with no apparent numerical or proportional relationship to one another. This is a particularly singular feature that contrasts with the bulk of his architecture, especially from this period onwards, in which grids always offer a disciplined isotropy. This concept was fully applied in his most important projects of the Clesa period.<sup>4</sup>

The main documentation available for analysis of the Clesa dairy plant are the building itself, the approved project, the preliminary design, and items in the archives of the Alejandro de la Sota Foundation, with its abundance of plans, sketches, and photographs. There are also monographs and numerous articles and academic works about the author and specific works. Among those exclusively devoted to the dairy plant, the book by T. Couceiro and the thesis of José Ignacio Ferrando Álvarez Cortinas stand out.<sup>5</sup> In the latter, in addition to other aspects, the detailed configuration of the built structural framework is rigorously described. It is a seminal work on which this paper is based, and its dimensional precision was essential to this study. The approved project is also included, with the project report and the cost estimate, and the preliminary design is redrawn. The latter, dated April 1958, is key to comparing the different states we propose, and to a basic understanding of the building's elements. If there are aspects that are still not well understood, as suggested in the conference referred to at the start of this paper, it also seems that the grid, as a support, deserves further investigation and better understanding.

### Basic Diagrams

The first available document, the preliminary design, is of great importance, being an early sign of an emphatic regular order and marking the starting point of the project. The design, surprisingly simple but very complete in program, was almost entirely based on a grid of 12 x 6 metres (m). [Fig. 02] The only exceptions in the plan are part D, corresponding to the dispatch and product exit shed, in which the modules are shortened to 10m x 6m, and the smaller separate volume (G), the area for receiving milk, which does not adjust to the modular system. In this rectangular main part, the part we will focus our analysis on, the fundamental process areas are already defined, placed in an east-west direction from the empty bottle-entry shed (A) to the product-exit shed (D). Examining it is essential to an understanding of the parts of the dairy plant.

We can already see here which will be the most important sheds in the process – those for washing and filling bottles (B) and those for treating milk (C). They have the same dimensions: 24m x 48m. Although no indications are given, it is reasonable to assume that they would be lit from above, at least for the most part, if north light was desired. In any case, 12m x 6m would fall within the typical range of structural modules, which were usually resolved with saw-tooth roofs in industrial buildings of the time.<sup>6</sup> It follows then that 6m can be understood to be the basic modular unit, although it is

striking that 10m is also considered, half of which, or 5m, could provide an exceptional complementary modulation. Area E, with its more heterogeneous uses, would be allocated to storage, technical refrigeration elements, and complementary products, and F would be the administrative area. The orientation that we have marked north in the diagram below will be maintained in the successive plans.

After the previous design, the project dated September 1958 – although approved in May 1961 – already corresponds fundamentally to the building that was raised, and therefore includes all the important changes done on the preliminary design. In a short schematic description of these [Fig. 03], without for the time being making any references to the dimensions, parts A, B, C, D, E, and G remain in their relative positions, although the administrative part F, or offices, changes its layout, forming an L-shaped block inserted into the main body of the complex. The longest side of this L-shape, to the west, sits on top of dispatch shed D, while the northern, shorter side is subtracted from shed C, which becomes shorter than B. It is also important to highlight the raising of part of the ceiling (t) of the washing shed as a protruding tower, which was required for the sterilization process.

Although it is not indicated in the diagram, there were two low-rise floors under shed C. One was a warehouse and the other allowed continuity of the bottling lines running under the treatment lines. Consequently, the ground levels of the main warehouses are different, and the treatment plant is 4.33m higher over the washing plant. This is an important issue in the plant, as it causes a staggering of levels, with a clear impact on the external volume.<sup>7</sup> Apart from this, the main change is the inclusion of the annex containing changing rooms and canteens (V), linked to the main volume by a narrow walkway. The design of this annex, represented in the diagram, is already that of the built version, shorter than the one in the approved project.

It should also be noted that in the 1958 project (hereafter, the project), the central sheds B and C were designed with a single span, which was ultimately not built because intermediate supports were introduced in both.<sup>8</sup> In shed B, the raised volume of the sterilization tower (t), required two supports on the axis of the shed, which would be retained in the built version.

### North-South Grid

Focusing on the constructed building, it is in the north-south direction that the first clear modular anomaly can be spotted, owing to the dimensional difference between its intervals. The north-south grid follows this sequence: 6m, 6m, nine equal intervals measuring approximately 5.3m, 4m, 6m, and 6m [Fig. 04]; this is significantly different from the uniform 6m module in the same direction of the preliminary design. In this sequence, every three 5.3m intervals are grouped in a larger, 16m one, corresponding to the separation of the main supports of the central filling and treatment sheds. With this, an important tripartite rhythm is introduced for the common length of these sheds, as three large

sections are marked in a north-south direction in each one of them. These three sections can be seen mainly on the roof, corresponding to the stripes of the skylights [Fig. 04].

In this sequence, both 5.3m and its multiple 16m obviously deviate much from the initial 6m module, and pose the first modular anomaly to consider. However, it is very important to note that  $16 \times 3 = 48$ , where 48 is also equal to  $6 \times 8$ . Or, in other words, that the nine intermediate intervals of 5.3m correspond exactly with the transformation of eight hypothetically initial ones of 6m, and, furthermore, coincide with the eight length intervals of the sheds in the preliminary design. So, everything leads to the thought-provoking hypothesis that for this set of intervals, the total length was maintained, but the modulation was changed. There being nine intervals divisible by three would then explain the sheds with tripartite divisions, which would not have been possible with the modular system of the preliminary design.

This is a very important dimensional question in the project, as it introduces the specially emphasized rhythm and tripartite characteristic of the main sheds and their skylight silhouettes. As will be seen in more detail later, it is clear that without this change, the skylights would not have been designed as they were. The rhythm is also marked – although to a lesser degree – on the east and west facades of sheds A and D, in the latter as the supports spaced every three intervals are noticeably thicker.

This had to be a conscious change, but with what consequences? Analyzing the project, several important reasons for altering the modulation can be seen. The common reasoning behind the alteration is that the step from eight to nine modules allows a more adequate dimensional adjustment in some parts of the project. With this, for example, the distribution of loading docks is improved both for reception and for dispatch, which, in the preliminary design, wasted the available docking space with only five docks on each side, compared to the nine finally achieved for that same length. It is also interesting to note that the preliminary design envisaged leaving those dock areas free of pillars by eliminating some of them. Thus, a sequence was suggested of 3-2-3 modules, which in a certain way already pointed to two tripartite elements. Consistent with the above, an attempt to regularize all parts could equalize the central spacing, increasing the modules from two to three, although resizing them all to maintain the total length.<sup>9</sup>

Another perhaps favorable aspect, a consequence of the above, is that the reduction from 6m to 5.3m was transferred to the separations of the porticoes of the two office floors located to the west (F), just above the dispatch shed. This reduction appears to be more adjusted to this type of space. In regards to the relationship between the structural grid and the lines of machinery and bottling belts represented in the project, but not reproduced here for purposes of brevity, a simple comparative study of the two distributions does not seem to offer any advantages over

the uneven distribution. Quite the contrary, it would be slightly more unfavourable, the supports being less separated. However, there would still be another question, one which is more difficult to solve with even modulation, and that is the position of the two independent supports of the sterilization tower located on the axis of shed B. A simple checking also shows that for these supports, if they had been separated by the two or three intervals of the even modulation, their locations relative to the machines would have been worse than with the uneven system.

Surely all these elements would have been weighed up, and were probably decisive in the modular change, as is clear from the fact that the overall lengths of the bays did not vary. They all point to the fact that the uniform grid of the preliminary design was altered early on, as a consequence of these difficulties. But a modular change of this nature is neither frequent nor obvious as a decision. In this regard, the happy coincidence that the new subdivision is as favorable for the floor plan as it is for the roof is notable.

A confirmation of the persistence of the old modulation can be found in the same 1958-approved project. It shows that, in effect, these eight modules were considered up to a relatively advanced stage, as we can see, for example, in the structural project report attached to the project [Fig. 05]. In it, those eight intervals were still drawn, forming the grid of pillars under the floor slab of the bottle reception shed; a remainder from the initial, ultimately unexecuted scheme, coexisting in parallel with the tripartite scheme of large 16m (3m x 5.33m) sections of the central treatment and filling sheds, and already extended to the rest of the plant. Thus, the approved project contained a combination of both modular schemes. On the ground floors the 6m module was maintained, but on the roofs it became 5.33m. A new modular singularity in the supports under the floor of the treatment shed is also striking in the project. In it a division into two of the 16m module gives rise to six 8m sections that were even more anomalous and were not built either. All of these alternative modules eventually disappeared in the constructed building.

### The Roof

In keeping with standard practice, the possibilities for covering the spaces of the shed would use the established modular schemes as a starting point. It is likely, therefore, that solutions for the eight-interval modulation were at some point imagined, but this is not relevant to the following reflections. In either case, a saw-tooth roof would have been the usual solution in Spain for covering these rectangular sheds and illuminating them from overhead. The original solution of a system with triangulated girders of 20m or 25m to span the sheds without intermediate supports, with trusses of 6m or 5.3m, was perfectly feasible, and there was no apparent significant difference if it was applied to the eight- or nine-interval system. But it was not applied. Why was a solution executed that was so unique and so unobvious at the time?

We believe several arguments could have been influential, especially those forwarded by the architect himself. A main one was not to use a metal structure, for reasons of cleanliness and hygiene, as mentioned in the project report.<sup>10</sup> This would rule out a saw-tooth metal framework, although concrete solutions did exist, such as pre-cast trusses.<sup>11</sup> Another option would have been a cylindrical shell solution in concrete, but there were few previous examples of this being put to use in Spain. Nevertheless, the project description expresses a clear desire to make an impact; “the large production sheds are covered in a quite spectacular way,”<sup>12</sup> which would be justified “because this kind of industry is extraordinarily visited by a large number of people, which means that the first publicity has to come from the installation itself; the fact [of] favourably impressing those who visit the centre was considered important and essential in the first ideas that influenced the project”.<sup>13</sup> There is no doubt, therefore, that a certain spectacularity was among the requirements for this future roof.

If a saw-tooth solution had been used, they could have been arranged side by side, every one, two or three intervals depending on the illumination desired [Fig. 06]. Although any combination is possible, it would have needed a deep beam (V) when the skylights were separated. Getting round this inconvenience, however, an arrangement of every three intervals gives a glimpse of the adopted solution. And again, it is important to remember that it would have been difficult to maintain a division of eight intervals, simply for rhythmic reasons.

We must ask ourselves, therefore, how the final built solution was arrived at after rejecting the usual solutions, and if it is reasonable to assume that it was through the development of the solution of the skylights every three modules. To do this, it is necessary to make a significant leap, and bring the idea of deep beams into play only every three intervals, with corbels between them to support the skylights. It is possible, but was there some sort of benchmark to serve at least as a starting point?

In monographic publications of industrial architecture of the time, there is a structural type that may not be exactly the same, but coincides with the main features of the basic elements used in Clesa – the scheme of pillars with corbels on both sides supporting skylights [Fig. 07].<sup>14</sup> Several of the examples studied, all located abroad, also have spans close to 16m, reaching 20m in one case. Visually, all of them have the attraction of leaving bands of skylights “floating” (similar to the idea of boxes on a flat roof proposed by Llinás), supported by elements in flight. In addition, the skylights do not occupy the entire roof, but only a part of it, and in the desired proportions, as in Clesa.

Of course it cannot be demonstrated that this type was taken as the starting point. Nevertheless, granted that it was, in Clesa there are original transformations. Firstly, a change of orientation: the schemes illustrate the longitudinal profile of the sheds. In Clesa,

however, the solution resolves the transversal sections of the shed. Secondly, none has a north-facing skylight, all are symmetrical. To these two possible transformations we should add the initial idea of supporting the corbels with transversal girders of a presumably higher span (20m and 25m) than in the examples described, and, finally, the specific and particular cable-stayed design of the corbels of the Spanish plant.

### Details and Analogies

The singularities described in the roof structure of Clesa call for some additional comments. Although we will not spend time on the detailed solution of the corbels – based on the desire to use prestressed pieces as much as possible, as they have been sufficiently explained by their authors,<sup>15</sup> – it is worth noting that cable-stayed solutions were at the time very rare in industrial roofs [Fig. 08]. In Spain, although not industrial, an advanced and relevant example – which draws our attention on account of the visual similarities of its powerful braces – is the Tempul aqueduct that Eduardo Torroja built in 1926. Another notable reference that is strikingly similar in its structural configuration, albeit different in scale, is the group of large hangars with symmetrical cantilevered elements that were built precisely in the same period.<sup>16</sup> There, the appearance of raised structural trestles like Clesa’s is noteworthy, although with big dimensional differences. Also striking is the coincidence of one unique contemporary case of corbels with tie rods, although made entirely of concrete, for the facilities of Española del Zinc in Cartagena, in the project by Carlos Fernández Casado that was published in 1959.<sup>17</sup> It is important to note that the concept of balance by compensation, represented by the double corbels, from this moment on played a prominent role in De la Sota’s solutions, and can be seen in later projects.<sup>18</sup> As strange as it may seem, it is not easy to find previous or contemporary corbel solutions with the similarities indicated here, which adds to the originality of the solution. In terms of the skylights, the use of a plate girder in Clesa to configure their silhouettes had precursors at the beginning of the 20th century in Germany.<sup>19</sup> However, their use in saw-tooth roofs was less frequent, with trusses generally preferred. It is after World War II that we find more examples of plate girders in saw-tooth roofs, but only in the 1950s do examples with broken profiles appear, as in Clesa [Fig. 09]. At least two notable cases can be cited: the Pirelli factory in Settimo Torinese, Italy, inaugurated in 1954, and the new Volkswagen factory in Hannover, inaugurated in 1956,<sup>20</sup> in which this profile was used in all the sheds.<sup>21</sup> Neither were very common solutions, which is why Clesa’s design is so unique; it is one of a kind among Spanish industrial projects of the time.

### The Main Facade. East-West Grid

Returning to the modular analysis, the idea of an east-west grid with equal intervals still seems to remain in a colored drawing of the north facade in which a constant module, presumably 6m, runs along its entire length, including the volume of the changing rooms

[Fig. 10]. In this drawing, the two main sheds are still identical in width, unlike in the finished building, suggesting that the whole project may have kept a regular grid up to a certain stage of its development. But evidently this was not the interval system ultimately adopted.

Concentrating on the rectangle of the main body, the modules of the constructed building in this direction follow this sequence: three modules measuring 6m, four 6.25m, and six 5m [Fig. 11]. These modules are grouped in the dimensions of 18m, 25m, 20m and 10m corresponding to the widths of the sheds for receiving bottles (A), washing and filling (B), and milk treatment (C), and that of the expedition shed, with the west volume of offices located above it (F/D). They are even more heterogeneous dimensions than in the north-south direction, and indicate adjustments of greater variety than the previous ones with respect to a regular grid. The new widths of the main sheds are most notable in the sequence, now 25m and 20m (previously both 24m), creating the main discrepancy from the 6m base module. However, the part of dispatch-offices to the west also insists on discord with its two modules measuring 5m, although these already figured implicitly in the preliminary design.

It is clear, therefore, that in the final project the module of 5m is not only reincorporated into the expedition shed, but also expanded to the neighboring treatment shed, which is now 20m. With this, the 5m interval takes center stage in almost half of the dairy plant’s main volume. Seen in this manner, it seems as if a partition had been made along the shared line between the filling and treatment sheds. On the right, 5m modules, and on the left, 6m and 6.25m. This ‘backbone’ was also considered of great importance by Llinás.

In terms of the widths of the sheds, and due to the modular consequences, their new dimensions had to be well considered and based on precise functional requirements. In the one measuring 20m one, as just indicated, a width congruent with the 5m system was chosen. It reduced the 24m width of the preliminary design and, because it needed to be close to 20m, it was adjusted within the 5m module, which, again as just indicated, already figured exceptionally in the preliminary design and was incorporated in the right (west) wing, where the 6m module was waived for the sake of homogeneity.

The 25m dimension is more difficult to justify, since with only one meter less it would have been within the 6m modular system. Again, the different floors of the approved project provide an interesting piece of information [Fig. 05]. They show how the width in the south part of the shed is obtained as a sequence of intervals between supports of 6m, 6m, 6m, and 7m. In other words, the 7m anomaly was introduced as a counterpoint to the obvious distribution in modules of 5m, which would have provided an exact subdivision. Either way, that is how the 25m was achieved, which, it has to be deduced, needed to be the width of the shed, with the 24m of the preliminary design proving

insufficient. And this was done using the base module of 6m as far as possible. However, in the same plan and in the north part (below), the total width of this shed was divided into four equal intervals, giving rise to the 6.25m modules. A possible reason for not considering modules of 5m was, surely, that its uneven condition would not fit the division of the shed's axis imposed by the two supports of the sterilization tower.

### Rhythms on Roofs

A new aspect of rhythmic importance appears in the special modular scheme of the skylights, that is, the separations between the corbels and between the girders of the skylights. The perception of the rhythms of these elements from inside the sheds, and detailed analysis thereof, provides a new example of the care that went into balancing the modular composition of the structure's visible elements.

In this regard, the information provided by the scheme of the roof plan in the structural project report mentioned before is interesting, and corresponds to the approved project [Fig. 12]. The sheds would be divided into six and five sections, respectively, with 4.16m and 4m separations in each shed.<sup>22</sup> Although not all of them appear to be equidistantly distributed in the scheme, in general terms the differences between separations would be visually imperceptible. However, it was not built in this manner, as the sheds were divided into eight and six sections. The resulting separations are 3.125m and 3.333m, somewhat less but also similar to each other.<sup>23</sup> The reason for the change was almost certainly the final decision to introduce intermediate supports in the sheds, which, in the 20m one would imply that, being divided into five parts, these would not have coincided with the position of the corbels. Consequently, in this narrower shed, in its northern part, there is congruence only with the supports in the center, as the divisions in six and four do not totally overlap. This last contrast of subdivisions is a curious rhythmic exception due to the discrepancy between adjacent parts, unique in the entire building. In the roof it gives rise to a subtle overlap between modular schemes, visible in how the tie rods of the corbels, when anchored on the roof of the office section, go beyond their modular area, 'invading' the neighboring field of the offices [Fig. 13].<sup>24</sup>

Finally, the same scheme of the roof offers another modular detail that deserves mention [Fig. 12]. In it appears the eastern (left) zone, divided homogeneously into 4m modules. This is obtained by dividing all the central intervals of 16m by four into four parts, and into three parts the contiguous ones of 12m by three. It is an interesting unifying approach based on common divisibility that would have recovered for the roof the regularity lost in the north-south direction, but would have meant a gap between supports and modulation on the roof, so was discarded.

### The Modular Return of Canteens and Changing Rooms

The 6m grid was rigorously reused for the protruding volume of canteens and changing

rooms, which continues in the walkway connecting with the central body. There are a total of five modules for the walkway and three for the pavilion [Fig. 14]. If the 5m module had been used, it could have been easily linked to the office part, but it seems clear that the 5m modules were insufficient and that returning to a 6m module system was more suitable for the required floor areas. As a consequence, however, this construction appears as an autonomous entity, dimensionally discordant with respect to the grid of the main body.

This part in a very obvious way addresses the clash between modular schemes, which is visually expressed in the rhythms of the facade. There was nevertheless a connection solution worth mentioning, through a small auxiliary volume for the passage to external stairs, 3m wide and located in the northwest corner. With it, congruence is achieved by the dimensional equality of the sums of the opposing modular schemes, in a total length of 18m.<sup>25</sup> It is a curious and unusual trick, which makes the axes of the modules coincide in their extreme lines.

There is finally a second point of incongruity that stands out. It is produced by the displacement, in a north-south direction and with respect to the main volume, of the grid of the changing rooms. In that direction, they are both a 6m grid, but they are misaligned [Fig. 15]. However, again a small element seems to act as a connector by placing one of its facades in perfect horizontal alignment. It is the small auxiliary pavilion that accompanies the canteen and joins it at the southwest corner. It gives the impression that this was there to measure the displacement of 2.5m. and that, in its location, it acts as a vestige of the regular pattern. It also seems a very conscious decision that the line of its south facade, continuing to the east, marks the paved boundary of the square patio (P) located between the plant and the canteen.<sup>26</sup>

### Conclusions

The ideal of regularity that exists in much of De la Sota's work can be seen in the outline of the preliminary design, although it had to be modified in successive stages of development by adapting to conditions that arose during construction. This circumstance, which may seem obvious in any project, deserved closer attention given the significant alterations in the uniformity of the final grid. These changes, whose nature and consequences have been addressed, are also observed in the evolution from project to actual construction. In both, as we saw, there was a dimensional coincidence in terms of distribution and spaces, but not completely in the modular grid. The final grid of the approved project presented frequent interruptions of the grid lines, which corrected as much as possible during construction. [Fig. 16]

Due to the variety of its parts, the modular differences are arguably simply the result of assembling dissimilar functional parts. De la Sota himself pointed out that "each element of Clesa had an extraordinary importance. So each one was studied and they were put together".<sup>27</sup> But, precisely because this is

De la Sota, it is hard to admit that even with these conditions, a more homogeneous and inclusive global order would be renounced.<sup>28</sup> On this point, the existence of an initial preliminary design with a uniform modular scheme shows that, at least from this stage on, and despite the previously quoted statement, the process followed had more to do with successive adjustments and adaptations based on a regular initial scheme, than with the sum of different parts. Due to the process and difficulties posed, the Clesa dairy plant is perhaps De la Sota's most difficult work with respect to that underlying ideal. The isotropy is not solved, but there is a constant dialogue between the desired regularity and the accommodation of the parts.

In the same way, the specific solution for the roof can be related to the modification of the grids and the interesting change from binary to ternary subdivisions. In reference to the designs adopted for the roof, there have also been suggestions regarding their originality and position in the context of solutions common at the time. The concept of balanced corbels received special attention during that period. This analysis does not claim to be exhaustive, leaving parts like the milk receiving shed unmentioned. The small deviations caused by the expansion joints, the duplication of columns, the differences in their sections and forms, and other details required for effective construction of the structure have not been considered either.<sup>29</sup> We do not, however, believe them relevant to the general approach taken here. As a milestone in De la Sota's work, the Clesa dairy plant seemed to call for a study like this one, pursuing a deeper understanding of his dimensional exceptionalities, because for De la Sota, rhythms and modulations constituted a fundamental warp thread in the work of an architecture project.

1. T. Couceiro. "Learning with Alejandro de la Sota." Conference at the COAG Delegation in Pontevedra (20 December 1918).

2. J.B. Rodríguez Cheda. *Alejandro de la Sota. Construction, idea, architecture*. COAG. Santiago de Compostela, 1994, 287.

3. T. Couceiro, op. cit.

4. We can highlight here the projects of the Delegations of Finance of A Coruña (1955) and San Sebastián (1955), the Civil Government of Tarragona (1957 competition) and the Maravillas school (1961), with 6m square grids – like the initial design for Clesa – in the last two and very close to these dimensions in the first ones.

5. J. I. Ferrando Álvarez-Cortinas. *Espacios máximos con recursos mínimos* (doctoral thesis). 2015. Includes a large bibliography specifically related to the dairy plant.

6. It was, for example, used by De la Sota himself in a previous version of the Tabasa workshops, as recorded in his digital archive.

7. Llinás addressed this stepping in the mentioned meeting, emphasising the unusual nature of the discontinuity between sheds, which is nevertheless justified by the obligatory layout by levels of this type of installation. Its impact on the height difference between the roofs of one shed and another is one of the surprising elements of great spatial interest in the interior.

8. Ferrando, J.I., 206, mentions both cost reduction and the impossibility of transporting beams greater than 21m long as possible causes.

9. A strip of 4m also exists that does not fit the module either. In the project it seems to emerge as a service band inserted to solve some minor technical and distribution spaces. Its exceptional character differentiates it from the rest, even though, in any case, it is still a fraction, 2/3, of the 6m module.

10. Manuel Ramos Amieva, agricultural engineer, and Alejandro de la Sota, architect. *Memoria, Proyecto de Central Lechera en Madrid*, Madrid, September 1958, 18.

11. The monographic edition "Prefabricación I," *Informes de la Construcción*, no. 113 (1959), offers an overview of what had been built in Spain up to that time with concrete saw-tooth roofs.

12. Amieva and De la Sota, p. 19.

13. Amieva and De la Sota, p. 18.

14. Armando Melis, *Gli edifici per le industrie* (Turin, 1953), 81, 189, and 190, and Walter Henn, *Buildings for industry*, vol. 1 (London, 1965), 109 (original ed. 1961).

15. Alfonso Corral López-Doriga and José A. Fernández Ordóñez. "Cuatro ejemplos de prefabricación de hormigón pretensado" *TA. Temas de Arquitectura*, n. 71 (1965): 9-12 and Manuel Burón

Maestro and David Fernández-Ordóñez Hernández, "Evolución de la prefabricación para la edificación en España. Medio siglo de experiencia" *Informes de la Construcción*, vol. 48, no. 448 (March/April 1997), 25 and 27.

16. A hangar for Trans-World Airlines (former TWA) in Kansas City, another at New York International Airport, and a third at Idlewild, later renamed John F. Kennedy International Airport. Charles Payne, "Folded Plates Roof New Hangars", *Architectural Record*, no.3 (March 1958): 223-27. Later came Hangar III in Frankfurt, inspired by the previous ones. Apel and Beckert, "Hangar at Frankfurt-am-Main Airport," *Informes de la Construcción*, vol. 15, no. 145 (1962).

17. "Prefabricación II," *Informes de la Construcción*, no.114 (1959). Confirmation of authorship on file CEHOPU FC-095.

18. The clearest example is the Pontevedra sports center, although on a smaller scale this idea also materialized at the same time in elements like the washbasin supports in TABSA.

19. Alan Windsor, *Peter Behrens. Architecte et designer* (1981).

20. Henn. *Buildings for Industry*, vol. 2, 247 and "Il nuovo stabilimento di Torino." *Fatti e notizie. Mensile interno per il personale della Pirelli società per azioni*, year V, no. 2-3 (February-March 1954): 9.

21. Henn. *Buildings for Industry*, vol. 1, 88 and web ref. Volkswagen.

22. It was with these separations that the model of the project was made, which can be seen in the division into three parts of the window of the emerging tower, with four openings in the constructed building.

23. It is a striking coincidence that the separation of 3.125m also appears, and is repeated three times, in a sketch annotation for the roof of the unexecuted, 1963 competition project of the National Delegation of Physical Education and Sports. The system of cable-stayed corbels (which he calls gulls) and central skylights is also used, this time symmetrically. A. de la Sota Foundation Archive.

24. Part of this effect has subsequently been hidden by a roof added over the tie rods.

25. As can be seen in photographs of the finished work in the archives of the De la Sota Foundation, this small projecting body seems to have had a clear intention, initially being differentiated from the rest by means of the dark blue paint of the upper slab edge.

26. The alignment corresponds to what was built, the boundary drawn in the project having been modified.

27. A. de la Sota, "Alejandro de la Sota. Simple justification of his work." Conference in A Coruña, 1986.

28. Due to his recognized musical aptitude, it is highly probable that this ideal of regularity was also associated with an underlying musical conception of architecture. From this it could be derived that all architectural composition should, as in music, be based on a well-defined rhythmic base.

29. There is also a displacement, albeit not visible, in some supports under the washing shed, due to the foundations of the machinery.

Clesa dairy plant  
Alejandro de la Sota  
Structural grid  
Modern Spanish architecture  
Industrial architecture

## The Garden on the Roof of the Le Corbusier Apartment

Renata Sentkiewicz

The relationship that Le Corbusier maintained with the picturesque creed of Uvedale Price and William Gilpin from his youth, thanks to his teacher Charles L'Eplattenier, all the way to his mature work, is revealed in the episode involving the Building at Porte Molitor. Though a small episode, it is highly significant, involving his own studio-apartment. Significant not only because of what was initially proposed and built, but also because of the visual effect wrought by the passage of time; an effect which after a decade intensified Le Corbusier's interest in the phenomena of natural life in architecture, making him radically use it in his mature work.

This small, personal episode of the roof of his own apartment lays bare the profound effect that his picturesque background had on him, introducing in Le Corbusier's work a vector contradicting the passion for machines and Taylorism that was so present in the work of his youth. But it also makes us reflect on the visionary nature of the text included in his *Complete Works*<sup>1</sup>, written after he took photographs of the state of that roof in the wake of his absence in the early 1940s. It was visionary in the sense that it prefigured many of the environmental policies that appear today as 'newfangled'. This is especially true in relation to the reuse of roofs as green corridors in the city, and to the appearance of key texts of contemporary landscape theory, such as, among others, the *Manifeste du Tiers paysage* by Gilles Clément.<sup>2</sup>

Porte Molitor is located in the western part of Paris, in the Boulogne-Billancourt neighborhood, next to the Bois de Boulogne, the great park whose origins date back to the year 777 and which is 2.5 times larger than New York's Central Park and 3.3 that of London's Hyde Park. The Boulogne-Billancourt neighborhood, known as 'the city of modern times', was in the 1920-30s the setting of the most iconic industries of modernity: automobiles, airplanes, domestic equipment, and cinema.

There were the Renault factories, the aircraft hangars where the first models of modern aviation were built, and the 'Point du Jour' studios working on the principles of sound cinema. On the other hand, it was where the intellectuals of Paris settled: writers like Michel Leiris, artists revolving around the young gallery owner Daniel-Henry Kahnweiler, the organizer of 'Surrealism and

Cubism Sundays', and architects, including Le Corbusier, Mallet-Stevens and Tony Garnier, tracing the first lines of modern architecture.

The first project carried out by Le Corbusier at Porte Molitor in 1922 was a 24x48-meter free-standing block, one of his '*immeuble-villa*' projects [Fig. 01]. Finally, in 1931, he got a client for a smaller project, 24x13 meters, between two party walls and facing east-west. To the west the building faces the Bois de Boulogne, with distant views of the hills of St-Cloud, and to the east it faces the sports parks that were created in the old forts, with the city of Paris beyond. The building rose six floors and Le Corbusier placed his own, with his atelier, on the 7th and 8th floors. The essence of the building is very well described in the sculptural piece created by Le Corbusier: 'maison sur la maison' from his private collection<sup>3</sup>, where we can clearly see the two parts: the 'home base', orthogonal, modular, and repetitive, represented by the brick, on top of which is the 'bull', a special piece with a freer geometry [Fig. 02].

Le Corbusier's 'bull-apartment' project was previously thought out by the architect. We can find it in some early sketches from 1929 entitled 'ma maison', made aboard *Massilia* enroute to Buenos Aires<sup>4</sup> [Fig. 03]. We clearly see two connected pieces, the house and the studio; a scheme to which he remained faithful in the Porte Molitor apartment building. The final shape of the vaulted roofs has its origins in the regulations of this area, which restricted the volume of the building with a vertical limit, which, above the sixth floor, continued with a tangent arch and finally with a straight at a 45-degree angle<sup>5</sup> [Fig. 04]. The first sketches made for the project already included a terrace with a garden. Both the apartment and the terrace, evolved in parallel throughout the design, independent from the six-storey lower part. The apartment has a very simple layout with two vaulted volumes on the 7th floor; one is the house and the other the study, connected by a flat piece. The architect's first gesture was to put the garden on the flat surface between the two vaults. Then the terrace begins to 'climb' over the vaults. Le Corbusier adds a viewing platform floating above the west vault, with views of the Boulogne, and connects it via several steps to the terrace on the 8th floor. There, on the east side, he puts a windowless volume with the staircase from the apartment on the 7th floor, and, attached to it, the guest room, opening to the east.

This is the design that came with the building project. But the 'bull', already independent, continued to evolve later, as did the terrace [Fig. 05]. First, the staircase was no longer opaque and curved, becoming a straight, glazed volume. Then the platform disappeared and the garden no longer rose over the vault as an aggregated element. For a while it stayed horizontal, and finally it invaded the vaulted part again, but with a much simpler and more natural solution. Le Corbusier placed the earth directly on the vault, following its shape, folding the garden in the manner of a green slope. This was the final version, exactly as the terrace of his apartment was built in the Porte Molitor building.

Let's take a look at this final version [Fig. 06]. The terrace is located on the 8<sup>th</sup> floor, on the flat roof between the two vaults, which contain the apartment and the studio (7<sup>th</sup> floor). The terrace can be accessed through a spiral staircase, which on three sides appears above as a glass box, and on the fourth leads to the guest room. The box is surrounded from the north and west sides by the paved area with a 20x20-centimeter square slab, the same one used inside. The plan follows the shape of the building. It is between 3.2 and 4 meters wide (set back 1 meter from the southern limit and 0.5 m from the north) and between 7 and 7.3 meters long. The stairwell roof continues with the same width of 2.40 meters, creating a 3.1- meters-long porch. Aligned with this roof and the pavement is a bench, which at the same time is a skylight on the lower floor [Fig. 07]. Its length of 1.7 m is chosen from the width of the elevator shaft and facilities (to which it is attached), so that the two elements create a sculptural set, which is part of the composition of the terrace. And finally, we have the garden that surrounds the paved part.

Le Corbusier simply places a 20x8-centimeter piece of curb placed vertically, determining the area of the soil. This limit is set in the same way in the flat zone as in the vaulted one. The earth fills in the meeting point of the two slabs, forming a gentle undulation. In this way its section varies from 20 to 70 cm in height, which automatically defines the organization of the plantations, from the lowest plants to large bushes or even small trees in the deepest section areas.

Whoever reads Volume 4 of the *Complete Works*, published in 1946, will be surprised to find – almost by chance, interrupting the chronological order of the book – a text and some photos showing the state of disrepair of the roof of a work built and already presented in Volume 3. Whereas in the earlier publication it is photographed to flaunt its built quality, in the next volume this quality has completely disappeared, as if the photographer (possibly Le Corbusier himself) – it is not clear whether delighted or angry – were now collecting evidence, as would someone commissioned to make a technical report. Only the written text reveals to us his infatuation with this evolution from his initial ideas that chance, nature and meteorology had wrought on his initial work.

In 1940, right in the midst of war, the architect decided to move for a time to the southwest of France, and the garden of his apartment was abandoned. Before the trip, a worried Le Corbusier spoke with the head gardener of the Paris conservatory, who told him:

'Don't worry, let it be, nature will take care of it. There will be drought or too much humidity, wherever you put the earth on your terrace, the wind, birds and insects will bring countless seeds. And those that find favorable conditions there will flourish. Nature has everything, something for everyone...'<sup>6</sup>

From 1940 to 1942 the garden was left to the elements: cold, rain, snow... but it did not die. Some species disappeared, others

grew enormously and became wild, and new species also appeared out of nowhere [Fig. 08]. Le Corbusier did not try to change anything, he did not want to interfere with the work of nature. He stood passive, watching, marveling at how nature imposes its laws. He says:

"Instead of 'digging in my own garden', I let it grow. The roses have gone wild and have become magnificent rose hips. Bunches of lavender become large bushes. The lawn turns into tall grass; white, pink and yellow clovers appear, depending on the season. A sycamore seed arrives on a stormy day: I presume that it will possibly grow into a giant. A bird brings a cytiscus seed, and in the spring the dense yellow flowers push the nearby lilacs. Ten years ago I planted a branch of lilies-of-the-valley, now hundreds of lilies open on May 1st. [...] The ivy, shrubs and flowers have grown on the whim of nature. I underline: on the whim of nature."<sup>7</sup>

This way of working with nature, like the language used to describe the garden, was visionary at the time, although it had been formulated previously through the vision of naturalists like Uvedale Price (1747-1829) or Frederick Law Olmsted (1822 –1903), among others. Today it is present in the work of the leading emerging landscapers.<sup>8</sup>

We are surprised by Le Corbusier's reaction when he found his garden gone wild, completely different from the project he had carried out ten years before. The logical reaction would have been to work on it until it returned to the original vision. But Le Corbusier did not try to superimpose his order, he left the decisions to nature, as if he understood that this part belonged to it, as if it was his accomplice. He built the house and put the soil, and his work ended there. The rest was left for nature to decide at will. He just watched. Contemplation of the garden on the terrace of his apartment had an important bearing on the evolution of his artistic personality.

In the idea of a 'natural' garden, planting nothing and needing no maintenance, Le Corbusier saw new possibilities, describing them in a report on the roof-garden:

"...Experience has taught us that the best protection for concrete roofs is a garden planted on top. Neutralizes the expansion and contraction of reinforced concrete. (...) It could be thought that (...) flat roofs or lowered vaults would be covered with earth (20 or 30cm). The winds will do what is necessary, the birds, the insects; Nature will always take advantage of it, it has what is necessary for every circumstance."<sup>9</sup>

These ideas are applied by Corbusier in his projects. The 20-30 cm thick layer of earth becomes for him a building material. They are an inseparable part of the concrete roof as a constructive system independent of whether or not vegetation is planted, or whether they are accessible or not. The Catalan vaults already used by Le Corbusier in 1916 (Villa E-1027 Maison au bord de la mer), 1920 (Maisons Monol), and the 1930s were no longer 'naked' after the construction of his

apartment at Porte Molitor and were completed with a layer of soil, as in the Maison de week-end on the outskirts of Paris (1935) for example, or La Sainte-Baume (die "Trounade" 1948), or "Roq" et "Rob" in Cap Martin (1949), where for the first time he investigated the folded aluminum sheet roof with vaulted ceiling covered with concrete, soil and succulent plants. Other later examples are the Maison of Prof. Fueter (1950), the Maison Jaoul à Neuilly-sur-Seine (1952), and the Maison d'Habitation of Mrs. Manorama Sarabhai (1955).

Le Corbusier also talks about this garden roof system in his book *A Little House (Une petite maison)*, published in 1954, where he describes the roof of his mother's house. He says:

"We went up to the roof. Pleasure that some civilizations had at certain times. The reinforced concrete reaches the roof-terrace and, with a layer of fifteen or twenty centimeters of soil, the 'roof-garden'. We arrived. In August, in full heat; the grass is toasted! Who cares?! Each portion of shade and compressed roots forms a thick insulating filter. Cold insulation and heat insulation. In other words, a free isothermal product, which does not require any maintenance. (...) The roof garden has a life of its own, at the mercy of the sun, the rains, the winds and the seed-bearing birds. (Late April 1954: the ceiling is completely blue from myosotis. Does anyone know how they got here?)"<sup>10</sup>

In the book we also find descriptions of different elements of the house, in which Le Corbusier uses exactly the same language. In the same way, he speaks of nature and architecture: "Here the rainwater drainage pit, the gutter that runs through the house, in the heart of the house (where there are also the taps for the sinks, the bathtub, the sink, etc...)"<sup>11</sup> The house for him is like a living organism, with its systems (facilities) that run through it and supply it, and it also ages like a living being: "Thirty years later (almost), the façade shows some scars: filled with tar. They are wrinkles, appendicitis, rheumatism at home"<sup>12</sup>. As we see, Le Corbusier does not find the deterioration of the house problematic. On the contrary, he sees it as a natural effect of the passage of time. 'Natural' is the word with which one could describe his way of looking at and working with architecture.

This episode, along with the small model of the bull and the brick, not only clearly reveals many of the references, even contradictory wishes, that are in the mind of the creator Le Corbusier, but also lucidly anticipates many sensibilities that from different fronts of contemporary architecture are being incorporated into the methodological and operational corpus of design: a holistic vision of the relationship between nature and architecture and the passage of time that, with various accents and experiences, has been integrated into current city debates and proposals.

The complexity of this small work<sup>13</sup> and the way Le Corbusier returns to it and speculates on the creative action of organic processes left to their own biological laws contains a large number of lines that the modern project will have to explore, just as the mature work

of Le Corbusier and his own creed, with the passage of time less mechanistic and more imbued with organicism than in the “Poem of the right angle” or in the symbology displayed in Chandigarh, rises to a near-theosophical pantheism<sup>14</sup>.

Le Corbusier appears in this short episode as a precedent of the evolution of design techniques, concepts and lexicon that is being incorporated into the discipline of architecture. The use of new materials, in this case natural materials, forces us to think about the architectural object not only in a static, but also in a dynamic way. Climate conditions – wind, rain, heat or cold – change on the course of the year, and architecture is exposed to them. Nature, an active factor in architectural design, marks new lines of research that lead to thermodynamic processes.

To conclude this research, it is important to highlight this episode as a turning point in Le Corbusier’s career. The manner in which he included this small text – accompanied by some photographs in Volume 4 of the *Complete Works*, giving it the same importance as a new project – shows that he wanted and needed to somehow mark it, describe it and date it very carefully, giving it a space that in theory it did not merit. He intuitively knew that something had happened in this episode which changed the way he saw and understood his role as an architect. A change which was going to manifest itself, little by little, in his later works, showing a different Le Corbusier: a paradigmatic change draws the line between the young Corbu and the mature Corbu.

1. Le Corbusier. *Œuvrecomplète: volumen 4, 1938-46* (Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1999), 140-141.

2. Not only did it prefigure, it also gathered and took from from at least some ideas of landscapers of the time, especially those of Leberecht Migge, which are reflected, for example, in the Frankfurt *Siedlungen*.

3. René Burri, Arthur Rüegg and Le Corbusier. *Le Corbusier: Moments in the Life of a Great Architect* (Basel: Birkhäuser, 1999), 150.

4. Le Corbusier. *Œuvrecomplète: volumen 3, 1934-1938* (Birkhäuser Publishers, Basel-Boston-Berlin, 1999), 131

5. Jacques Sbriglio. *Immeuble 24 N.C. et appartement Le Corbusier* (Coédition Fondation Le Corbusier et Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1996), 80

6. Le Corbusier. *Œuvrecomplète: volumen 4, 1938-46* (Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1999), 140-141.

7. Le Corbusier. *Œuvrecomplète: volumen 4, 1938-46* (Birkhäuser Publishers: Basel-Boston-Berlin, 1999), 140-141.

8. The language that Le Corbusier uses to describe his garden is very similar, for example, to that used by the contemporary French landscaper, Gilles Clément. Clément, Gilles. *Manifeste du Tiers paysage*. Montreuil: Editions Sujet / Objet, 2003.

9. Le Corbusier. *Œuvre complète: volumen 4*, 140-141.

10. Le Corbusier. *Une Petit maison*. Zürich: Editions Girsberger, 1954, 44-51

11. *Ibidem*, 51

12. *Ibidem*, 51

13. Today Le Corbusier’s apartment at Porte Molitor, Rue Nungesser et Coli, belongs to the Le Corbusier Foundation, founded in 1968. You can visit the house and the terrace.

14. Of course the tropical modernism of Oscar Niemeyer, Roberto Burle-Marx and so many other Latin American architects and landscaper painters represents an understanding of modernity whose echo in these Corbusian visions would undoubtedly be interesting to scrutinize (as it would be to analyze the extent to which Le Corbusier’s Latin American travels, which he reflected on in his book *Precisions*, are but a trigger that gave rise to Le Corbusier new forms of accepting nature as a model and reference of architecture).

Garden  
Deck-garden  
Le Corbusier  
Nature  
Time  
Natural processes

## The Home of the Senses. Insights on Rudolf Olgiati’s Houses

Luis Gil Guinea  
Ignacio Román

“We build dwellings that, perhaps, satisfy most of our physical needs, but which do not house our mind.”<sup>1</sup> J. Pallasmaa

In 1944 Rudolf Olgiati settled permanently in Flims. He was 34 years old. From then until 1992, he built about 150 houses and small residential complexes. All, with few exceptions, were within a few kilometres of his own house. Despite this apparently limited range, over his amazingly fertile career he developed, house by house, a truly unique way of doing things. Sustained in tradition but radically modern, individual and universal, his architecture has transcended this local context through his own attractive language.

But his work also contains a valuable lesson that can be applied to other territories and in different languages. In an article published two years after the architect’s death, the owner of the last house Olgiati built described the feeling that living in it aroused in her:

“There are houses that are silent, that say nothing. Others speak. Our house sings”<sup>2</sup>.

How did Olgiati’s architecture come to produce this feeling? His language is characteristic and loaded, but the house is discreet, carefully settled on the ground. The materiality and the colours are tuned to the constructions around it. Openings are made cautiously and the building contains simple furniture and objects. How then? By means of a careful harmony between all the house’s elements and the surrounding nature, through an exceptional sensitivity to the perceptions of the inhabitant, Olgiati manages to elevate the modern house beyond the architectural object.

At the same time that Olgiati was building his first houses, Gaston Bachelard published *The Poetics of Space*<sup>3</sup>. In parallel with some aspects described by the philosopher in his approach to the concept of home, Olgiati’s house ‘sings’ because it perhaps becomes a nest for the mind and the emotions, an intimate place for memory and dreams, an instrument that allows the inhabitant, in Bachelard’s words, “to face the cosmos”. Bielander, the owner of the last house he built, expresses, with the idea of singing, how her senses reverberate and intensify in it, taking refuge there to grow like notes in a sounding board.

Henceforth we will try to elaborate on this observation. We will start by pointing out several specific aspects of the architect’s training which are instrumental to an understanding of his character and sensitivity. Then we will analyse some of the architectural elements that Olgiati himself described, extracting meanings that can bring us closer to this extraordinary attribute of his houses.

### Towards another architecture

Educated away from his family in various schools, and orphaned at the age of 10, Olgiati soon learned to concentrate on his inner self and develop his own abilities. This early ‘inside-out’ focus was reinforced by the life philosophy of the American writer and educator Ralph Waldo Trine, passed on to him, as a teenager, by his teacher, with strong impact. According to Trine, a continuator of Emerson’s transcendentalist ideas, we create our own world. What happens to us on the outside is a consequence of our inner attitude. Mental states and emotions have an effect on our bodies and the flow of events around us. The Danish educator and doctor Jørgen Petersen Müller’s writings about healthy lifestyle also had a major impact on the young Olgiati. He did physical exercise all his life, and was always extremely austere<sup>4</sup> [Fig. 03]. His strong tendency towards autonomy was shaped by independent thinking. His state of mind was his most important energy, together with physical discipline.

Olgiati’s interest in art began in childhood, first through his mother and then through his older sister. Painting, the value placed on domestic objects and furniture, the books with photographs of English country houses that his sister brought from New York and London, where she studied and worked as an interior designer, all attracted his attention. Naturally discreet, his curiosity was founded on observation. Thanks to the books at home and in the libraries he frequented, along with all the images that opened up his imagination, he started to create a world of interests and a high level of visual criticism. At the age of seventeen, he found in Chur’s library a German translation of Le Corbusier’s *Towards an Architecture*. Shortly afterwards he travelled to Stuttgart to visit the recently finished Weissenhof Siedlung, and with her the strong impression that Le Corbusier’s work there made on him, he decided to study architecture.

At ETH Zurich, Olgiati found a very polarized atmosphere. The strength of the proposals and the ideology of the modern architects there were counterbalanced by solidly anchored positions. Some professors distanced themselves from what they understood to be a radical and passing trend, and focused their attention on correct practice and permanent values<sup>5</sup>. This division defined Olgiati’s approach, which was decidedly modern in attitude, but with an eye on local language and its effectiveness.

At the age of 20 he inherited a house with a barn which had belonged to his mother. It had a large garden in front of the main road

in Flims. During summers, the young student and his brother Guido dismantled all kinds of elements which successive refurbishments had added to the house: floor and wall coverings, decorative paint, trimmings... and a large part of the interior layout as well as the garden. They wanted to bring the house back to its original form, as depicted in old images that they had kept. As the works progressed, they encountered opposition from the neighbours, who considered them a provocation, an excessively modern design. His natural liking for controversy and for action against popular trends led Olgiati to stay in Flims and try to transform the whole area, piece by piece.

Olgiati experimented with his own house, the 'birthplace' to which, as Bachelard suggests, he returned to recall original feelings and gestures. Throughout his life he stored objects and antique and modern furniture in the barn, repairing them and using them in his works. From his own perceptive experience he developed and perfected a language that was personal and identifiable, but based on universal concepts that could produce the same feelings in any observer. The houses built over fifty years of work are composed of a few architectural elements, and reflect the same intention. They transcend their physical properties, transforming into a territory for the intimacy, memory and senses of each inhabitant, just as his home had become for him.

We will try to analyse some of these composition elements through Olgiati's own reflections, and to extract aspects that would bring us closer to the emotional dimension they were trying to achieve.

### The shell

The house always began as an outline in drawings, which the architect made and broke, agile and firm. It was a protracted beginning, with no clear order, without trying to respond to the functional program, but rather intending to find the form of the place, to select a part of the natural environment, in a sculptural sense. The exterior walls, planes cut out of the landscape, are expressed as canvases, which wrap around themselves to isolate a fraction of the territory, already subject to the laws of geometry and gravity..

"If you do not want to house people in cubic, sharp-edged spaces, such as the floors of a high-rise building, try to isolate an ideal area from the rest of the environment, and turn it into the Sesame. Doing this is a pleasure for the architect, especially in an unpleasant environment".<sup>6</sup>

A shell embedded in the ground that delimits a place chosen and shaped by both man and nature, the primitive refuge. Olgiati proposes a cave upon the ground. The roof is placed sunk between the walls, like a folded sheet in the colour of the shadow, merged with the mountains, and ends up shaping the interior space, definitively attached to the slope. There are no eaves or copings on the wall, nor are there any shadows cast on its surface. The piece is cut cleanly against the atmosphere,

and the volume decided by the architect emerges as a crystalline rock [Fig. 04].

"Light, along with *föhn*<sup>7</sup> and snow, is often unbearably blinding in the mountains".<sup>8</sup>

The holes that connect it to the outside are drawn from inside out. The light reflected on the snow, the hot and drying wind that descends from the summit, the free space of the garden in the sun, the views of the valley, the engagement with the nearby houses or the arrival path, are modulated and directed from the interior space. A variety of openings with different proportions and shapes are spontaneously distributed within the shell.

For Olgiati, the sun and light are not treated in the same way. In winter, white glare is annoying, but the sun is necessary indoors. However, green tints the house pleasantly in summer, when direct radiation should be avoided.

The arch appears as the natural way to open the cave. The house's entrance door and garage and the exit to the garden are excavated into the wall with curved geometries drawn specifically for each place, sometimes near the midpoint, sometimes lowered and tempered. On the entrance doors, the wooden carpentry, placed on the inner side of the wall, is carefully detailed with ornamental intention, mounted on geometric pieces, as a courtesy to the visitor waiting in front. In the openings towards the garden, the enclosure is arranged behind the arch, leaving a covered space that vibrates freely with the environment. The threshold is sized in such a way that sunlight on the longest day reaches the point where the glazing is located. This is dematerialised in the shade and the garden looks inwards as much as the room looks outwards. The changing light during the day, and the passage of the seasons reflected in the garden, infinitely transform this place. It is a small chamber in which the light effects are amplified, and the sights and sounds are concentrated.

The windows, eyes on the house's shell, frame parts of the exterior and grade each space inside. If it is imposing, the house grants the corner and opens at that weak point, a gesture of admiration. On other occasions the opening is reduced as it goes deeper into the thickness of the wall, as a mechanism to control the intensity. The light in the interior is very dimmed and focused on a specific point in each room, with the quality of a standing lamp well placed within the room. The resulting atmosphere is, as Olgiati says, "the true essence of calm and richness".<sup>9</sup>

Wall and roof continuity is broken by other deep and wide gaps, shaded porches between the garden and the interior of the house, sometimes supported by robust columns. These, hollow and moulded, slightly reduce their contour with height, and leave a delicate shadow joint with the lintel. At the mouth of the irregularly shaped cave embedded in nature, the cylindrical pillar becomes a geometric presence, abstract and plastic, beyond its strictly utilitarian nature [Fig. 06]. Functional elements do not diminish the

essential character of the house. Quite the opposite, the constructive solutions reflect a mixture of efficiency and modesty, and the practical aspects seem to be effortlessly resolved. The chimney appears as another element within the ensemble of vertical walls, piercing the dark surface of the roof. A roof that is drained through gargoyles, expressed like protrusions in the shell that lead the slopes to the appropriate side.

"Because a few drops of rain fall will not make a house less beautiful"<sup>10</sup>.

### The fireplace, the stairs and the furniture

From the first drawings, Olgiati tries to think of the house as a set of places, each one with its function and its appropriate form, interlocked through different levels and stairs, drawn with spontaneity. The rooms are initially regular pieces, but in the course of the design process are deformed on plan and adapted to the topography to produce fluid connections between them and with the outside. The aim is to achieve the atmosphere described by the architect himself:

"the atmosphere in which one can really live. Just as a plant needs a soil and a climate, people need an environment that stimulates their imagination and in which their skills can develop"<sup>11</sup>.

The living spaces are arranged around the fireplace. Levelled with the floor, it is perceived as one more hole in the wall. Next to it, built-in seating, furnished with large cushions, establishes a permanent and solid place. In front of the fireplace, the porch, the arch and the deep window direct one's view and modulate the light. The warm and stony shelter of the cave interior connects intensely with nature, in a way that is at the same time well-tempered and stimulating [Fig. 06].

The kitchen is directly linked to this place, and configured as a combination of storage furniture embedded in the walls with modern appliances, forming a compact functional front, always next to a space in which to sit at the table.

Other elements worked out on the wall complete the fixed furniture of the day area, in dialogue with the exterior and fitting out rooms for work, reading or music.

The layout of the staircase is complex, irregular, curved, or, in different sections, misaligned, like a route planned by nature. Often placed around the fireplace, the staircase offers an experience of movement and a dynamic sense in the space around it. You walk up and down in a magical way, not counting the steps, which are fused to the wall with the same material. A well-measured opening towards the landscape, books or objects complete and mark out the passage, housed in the nooks of the walls that surround it [Fig. 08].

Olgiati understands the exterior as a plastic form in the environment, and the interior as a counter-form to it. They are the result of one another and vice versa, without any

hierarchy. The outer shell poses a geometry that is articulated in the landscape and the atmosphere, but is defined from the previous structure of the inner space. At the same time, the interior is tightly carved, creating places which are tailored to the inhabitant and the function, but within the piece obtained from figurative principles. Like a violin case, the interior and exterior form are compatible with the object they embrace, but each one depends on their particular demands.

Both are orchestrated through the skilful and meditated play of mass with void, which produces a precise choreography of light and shadow, inside and out. The interior of the house then reaches a delicate balance between the sense of deep and serene enclosure and the vivid, changing perception of nature.

### The colour and the material

“Form issues cannot be solved with colours”<sup>12</sup>.

White, for Olgiati, is the absence of black. Any colour contains, even minimally, some black. This means the destruction of the shape, the loss of reference. If the house aspires to the plastic beauty of a cut crystal and the coherence of a calm interior, its walls must be white and confront the shadow of the gaps and the vibrant colour of nature. Colours cannot be used to arrange light and geometry, as they imply a concession to their opposites, darkness and chaos. In Olgiati's houses the walls, built with prefabricated blocks, are covered with a perfect layer of whitewashed plaster. The roughness of other finishes would trap the light and dissolve the power of the wall. The non-porous surface of the paint would allow the water to slip with traces of dust, tarnishing the façade. However, lime –flexible, porous and cheap – is the right material. It produces a pure white that reflects the light and defines the forms. In addition, the particles of the atmosphere mix with water and produce, collected in the pores of the surface, a homogeneous patina that improves with time.

The roof, leaning between the white walls, is covered with large flat grey stone slabs from local quarries. The exterior floors, made of the same stone, extend into the garden. Cut in irregular shapes, the slabs are placed on the sloping plane without any apparent order, as if the refuge proposed by the walls were covered by the mountain itself. The roof is allied with the shadows of the holes and the overhangs, loses the folded shape that resolves the water, and gives way to the cubic geometries of the vertical planes.

The wood in the carpentry, in the structure of the floors and in the floorboards is treated with soap, without varnish. Over time, it acquires a grey tone and soft texture, blending with the colour of the stone and the outside environment, and producing neutral surfaces in the interior. Only when the floor must reflect the light is it painted matt white, in continuity with the walls.

The white and grey ambience is completed by textiles, blended in colour and with a pleasant feel. Carpets made of natural fibres

or thick wool are laid out in the rooms, while felt is used in the areas of passage and stairs. Sofas and seat cushions by the fireplace are upholstered in sand-coloured linen, as are the curtains at the windows. Only a few pieces of furniture need to be added to this architecture: table, chairs and bed. These are originally antique, restored by Olgiati himself, or radically modern, and always inexpensive.

The calm continuity of the interiors is nuanced and sometimes transformed into movement and colour through the last material, light. The curtains are lined on the outside with coloured silk, selected walls in the kitchen and bathroom are covered with yellow, green or blue glazed ceramic. In a programmed succession, the rooms are illuminated by dyeing them with the white of snow, the green of the garden, the clay colour of the silk or the yellow of the tile, by means of homogeneous light that enters freely through the bigger holes or focused on chosen points by the deep windows. The stable and serene shelter of the cave presents plays of reflections and the eventual powerful chiaroscuro. The space vibrates with its different textures and tones, and then expresses all its capacity to attract and inspire [Fig. 09 y Fig.10].

### The house of Olgiati, home for the senses

All the ingredients of Olgiati's architecture are common and constant in many other architectures. But in his, they are abstracted from their original and usual form, and treated with special delicacy. Vernacular and classical components are transformed through a personal, natural language. They are chosen and arranged, related to each other and to the environment, with an exceptional intuition, capable of creating images, places and atmospheres that, without separating themselves from the ordinary, make them a comforting stimulus for the senses.

In Olgiati's architecture, the harmonious combination of a limited set of elements produces, as in mathematics and music, an unlimited variety of pieces. All these houses, far from the trends and styles proposed by European architecture in his time, can be understood as a single composition that pursues a sole objective: to touch with emotional distinction the close, the concrete, and the useful, through the sensitive application of the universal and the abstract.

As previously suggested, this architecture offers perhaps a built form for the idea of home that Bachelard formulated around the same time, an idea later taken up by authors like Pallasmaa<sup>14</sup>. It tries to overcome the objectual character of the modern house and elevate it to the place where the mind and the senses also find refuge. In the analysis carried out, we have gained understanding of a deep relationship between both architectures, physical and philosophical. The birth house is the origin of experimentation, and in some way it is present in all the others. Olgiati's intention is to build in each house a first intimate, humble universe, which serves as a threshold to nature. Where thoughts and memories are integrated, through the senses

that resonate in the multiplicity of small spaces capable of keeping time at rest. In them, the inhabitant will return to childhood, nourished by suitable, essential materials and objects. They are houses that are difficult to describe, made up of corners intermingled in a gentle penumbra. Concentrated, sheltered in a bright white shell. Their roofs reveal their primitive and protective character, cut out against the clouds, like small castles embraced by the hillside. They improve with winter, wrapped in the white of the snow and the clouds. Through the deep window you can see a vibrant light at night. Inside, the fire is at the centre, and the narrow, winding staircase leads to the top. Olgiati aspires, as Bachelard suggests, to provide a home for the states of the soul.

“Beauty is a value for our soul. And architecture is responsible for that”<sup>15</sup>.

1. Juhani Pallasmaa, “Identity, intimacy and domicile: Notes on the phenomenology of home”, in *Encounters. Architectural Essays*, ed. Peter MacKeith (Helsinki: Rakennustieto, 2005).

2. M. Bielander, in Ursula Rieder, *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen* (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004), 149.

3. Gaston Bachelard, *The Poetics of Space* (Buenos Aires: Fondo de cultura económica, 2000). Bachelard published his essay in Paris in 1957.

4. Guido Olgiati described how his brother Rudolf, in their youth, forced him to exercise for 15 minutes and then shower every morning, something unusual at the time. He also points out that R. Olgiati always wore the same few pieces of clothing made from a single type of cotton or flannel, all in grey, white or blue.

5. Olgiati studied and graduated with Otto von Salvisberg, a remarkable professor who remained harshly sceptical of the emerging trends in modern architecture.

6. Sesame (Sesam in the original text) is used by Olgiati in referring to the idea of a cave, a serene refuge in the interior of the Earth, free of inclement weather. Thomas Boga, *Die Architektur von Rudolf Olgiati* (Basel: Birkhäuser Verlag, 2010), 17.

7. The *Föhn*, which can be translated as ‘hair dryer’, is a cursed warm wind among the inhabitants of the Alps. Caused by atmospheric effects, it constantly descends on the leeward side of the mountains, reaching temperatures of up to 30°C, and is said to have with serious consequences on those who frequently experience it, from migraines to psychosis.

8. R. Olgiati in Ursula Rieder, *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen*, (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004), 152.

9. *Rudolf Olgiati...* 2004.152.

10,11. *Rudolf Olgiati...* 2004. 152, 153.

12. *Rudolf Olgiati...* 2004. 160.

13. *Rudolf Olgiati...* 2004. 162.

14. Juhani Pallasmaa reflects on Bachelard's idea in his essay “Identity, intimacy and domicile: Notes on the phenomenology of home”, in *Encounters. Architectural Essays*, ed. Peter MacKeith (Helsinki: Rakennustieto, 2005).

15. R. Olgiati in Ursula Rieder, *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen*, (Chur: HTW-Chur Verlag, 2004). 163.

Rudolf Olgiati  
Home  
Senses  
Composition elements  
Universality

# The Design Studio beyond Donald Schön's Traditional Approach

Eric Arentsen Morales

Architecture teaching centered on project-based learning has been a broadly recognized and validated model, used in different latitudes since almost a century ago, when instruction moved away from actual practice and into contemporary academia<sup>1</sup>.

The model is based on a strong constructivist approach (even though the term was coined later), and was not systematized until Schön formulated his interpretation in the 1980s. Based on Dewey's postulates<sup>2</sup> on active learning, he described the design studio as an educational model for reflection in action<sup>3</sup> in his book 'Educating the Reflective Practitioner', thus inserting the teaching-learning processes historically developed by architects and designers into contemporary education theories.

The author makes a strong case against current professional education and the educational system's inability to resolve the complexities of real life, a system that does not take into account how professionals work in their practices. He postulates a new epistemology of professional practice, along with a new theory on professional action, which recognizes the way in which expert practitioners resolve situations, in their particular manner, through an intuitive combination of "knowledge-in-action" and "reflection-in-action."

Schön emphasizes the tutor-guided design process, and centers in this guidance the basis for learning through observation, assimilation and imitation of the tutor's demonstrations. At the same time, he recognizes that "practicum" work takes place through some kind of combination of the students' learning-by-doing, their interaction with their tutors and classmates, and a more diffuse "experiential" learning process<sup>4</sup>. Nevertheless, he does not delve further into this last point, which imbues the process with a constructivist vision.

Schön's model is applied in architecture schools with few variants. His pedagogical ideas about learning theory and practice have dominated professional training, presenting architecture teaching as a paradigm for all professional education.

However, in the last decade, the model has had its detractors. Beyond the accusation that he formulated a theory based on research whose methodological validity is

questionable<sup>5</sup>, there are other aspects in his vision of what a design studio is that are not addressed with the level of complexity this educational context demands, reducing this process, as many other studies on the design studio do, to the moments of instructor correction and to what happens in pedagogical terms regarding tutor or expert review of the students' work. This vision upholds the teacher as the person in the know, and the student more as a passive observer than an active learner. The main role of teachers is to correct the students' work, not so much to help them develop or polish their skills<sup>6</sup>; a situation which can only take place within a real dialog among peers, of the kind that dissipates hierarchies within the design studio, thus fostering relatively unknown aspects in architecture teaching, such as the hidden curriculum<sup>7</sup>.

Helena Webster from Oxford Brookes University sheds light on this subject when presenting a qualitative study that raises the issue of the tutor-student relationship in the design studio. Through interviews, the author reveals the different points of view of students and tutors regarding the same studio process. When teachers were asked to look back on their experiences, they admitted there much frustration, reporting unproductive sessions, when their methods for guiding the process had not worked. They complained about the students' lack of motivation and talent.

On the other hand, good experiences were associated with sound motivation, advanced knowledge and talent of students, which enabled tutors and learners to think on the "same plane". The somewhat disturbing comments suggest, according to Webster, that teachers believe their role as tutors to be optimal only when the level of "acculturation" in design studio matters is advanced. "Tutors were incapable of helping those that did not know how to design"<sup>8</sup>. This study is decisive, and unfortunately we do not discuss situation, but it is the likely cause of elevated degrees of desertion from architecture schools, and failure in design studio courses. The question becomes which didactic structure we ought to apply, as tutors, to initiate students in design processes, instead of presenting them with problems they clearly are unable to solve without spoonfeeding from the tutor? How do we detonate processes within them that will make them more interactive and autonomous, and move away from mimesis of the tutor's ideas and demonstrations?

In a pedagogical scenario as complex as the architecture design studio, we, tutors, must make an effort to build a context where students can primarily develop their autonomy, reaffirm their own points of view, and strengthen, appreciate and apply the knowledge they bring. The objective of this proposal is not to negate Schön's invaluable contributions, but rather to complement forgotten and indispensable aspects in the current social and political context.

## Learning Styles

The teaching-learning strategies applied in the

design studio do not consider the individual nature of learning observed by Kolb<sup>9</sup>, whose postulates suggest that learning is achieved through the transformation of experiences (reflective learning cycle). This new paradigm still promotes project-based teaching and reflective thinking techniques, but with an emphasis on the individuality of the student.

Kolb states that the theory's name is derived from the experiential work of Dewey, Lewin and Piaget. He takes Dewey's philosophical pragmatism, Lewin's social psychology, and Piaget's genetic epistemology and cognitive development into a singular perspective for development and learning.

Experiential theory defines learning as the process where knowledge is created through the transformation of experiences. Knowledge is the result of a combination in the way we detect and prove ideas within network experiences.

The model presents two diametrically related modes of perceiving information – Concrete Experience (CE) and Abstract Conceptualization (AC) – and two opposing modes of transforming experience – Reflective Observation (RO) and Active Experimentation (AE).

Concrete or immediate experience is the basis for observations and reflections. These reflections are assimilated and transformed into abstract concepts, from which new repercussions for action can be established. We can prove these repercussions actively, and they work as guidelines to create new experiences.

A closer analysis of the theory suggests that the student requires opposing skills and that he or she must constantly choose which set of skills to use in a given learning situation<sup>10</sup>.

In detecting experiences, some of us perceive new information by experiencing the concrete, the tangible, feeling the world through our senses and becoming immersed in concrete reality. Others tend to perceive, detect or deal with new information through symbolic representation or abstract conceptualization, thinking, analyzing, or through systematic planning rather than using the senses as a guide. In a similar manner, in the transformation or processing of experiences some tend to carefully observe others who have been through the same experience and reflect on what happens, while others opt to throw themselves into doing things. The observers prefer Reflective Observation, while the others tended towards Active Experimentation.

Each aspect of the learning process presents itself to us as an option, as it is impossible to carry out both variables at the same time. What we do to settle the conflict is to choose one. Given our hereditary traits, our past experiences, and the demands of the environment, we develop a preferred choice. We resolve the conflict between concrete or abstract, active or reflective, in ways that have characteristic patterns, which we call learning styles.

Combining these four approaches to the learning experience, Kolb defines four learning styles: accommodating (active), divergent (reflective), assimilating (theoretical) and convergent (pragmatic).

Kolb's Experiential Theory is broadly accepted and has been the basis for several learning style models of information processing.

### **Felder and Silverman's Learning Style Model**

In 1988, Richard Felder and Linda Silverman formulated a model that interprets learning styles as preferences in the way of perceiving, operating, and accomplishing comprehension. The model classifies students according to the categories they choose in each bi-polar dimension, defined as follows:

How we process information:

In 1988, Richard Felder and Linda Silverman<sup>11</sup> formulated a model that interprets learning styles as preferences in ways of perceiving, operating, and accomplishing comprehension. The model classifies students according to the categories they choose in each bi-polar dimension, defined as follows:

How we process information:

Active (learns by experimenting, doing things and working with others) or Reflective (learns by thinking and working alone)

The kind of information we preferentially perceive

Sensing (concrete thinker, pragmatic, guided by facts and processes) or Intuitive (abstract thinker, innovative, guided by theories and meanings)

How we perceive sensory information:

Visual (prefers visual representations and visual material presentations: diagrams, slides, etc.) or Verbal (prefers written or spoken explanations).

How we progress in the understanding process:

Sequential (linear thought process, learns in small steps that increase over time) or Global (systemic thinker, learns from the general, in huge leaps).

### **Student types according to the Learning Style Model by Felder and Silverman<sup>12</sup>**

#### **Active and Reflective students**

An active student tends to retain and comprehend information better when carrying out some activity with it, applying it, discussing it or explaining it to others, working in groups, or in empirical tasks in the field. Reflective students prefer to first silently think of what they want to do with the information received, and would rather work alone, examining and manipulating information introspectively.

#### **Sensing and Intuitive students**

Sensing learners are motivated by the pragmatic and the useful. They generally have a realistic vision of life, and like to act in accordance with procedures towards defined goals. They like to solve well-posed problems. Sensing people like results and like to solve problems through established

methods; they do not like complications and surprises. Meanwhile, intuitive students are imaginative. They like flexibility and the freedom to explore and discover new possibilities and ideas. They get bored with repetition and detail. However, they do not mind complexity. Sensing learners, also called sensorial or kinesthetic, tend to be patient with details and are good at memorizing facts. Intuitive students are better at taking on new concepts and feel more comfortable than their sensing counterparts with abstract formulations, symbols and mathematics. Sensing learners tend to be more careful, but they can at times be slower; intuitives are quicker, but less careful.

#### **Visual and Verbal Students**

Visual students are those who remember information best they receive through images, flowcharts, films and demonstrations. They are more likely to forget things said without some emphasis. On the other hand, a verbal person learns best from spoken or written explanations. They will glean much information from what they hear, and even more if they hear it and then verbalize it. They learn a great deal from debates, and even more efficiently, when they in turn explain things to others.

#### **Sequential and Global Students**

Sequential – also, receptive or inductive – individuals are those who learn from the particular to the general, step by step. They prefer information doled out gradually, growing in difficulty. They follow linear lines of reasoning when dealing with problems. They can solve a situation having an incomplete understanding of the material, and their solutions are generally orderly and easy to follow. However, they lack access to the complete context of the body of knowledge in the field involved, and its relationships with other issues or disciplines. Global or transformative students are those who learn associating seemingly disconnected fragments, and achieve understanding in a holistic manner, in great leaps and bounds. They perform slowly, even poorly, until they have 'the bigger picture', and visualize connections with other issues that sequential learners do not perceive. To understand something, they must first have a general idea of what is needed; they prefer complex concepts presented in advance, thus managing to synthesize them more easily.

#### **Intervention in Design Studio I**

The following proposal is framed within Elliott's action research model<sup>13</sup>, which identifies a general idea, designs actions to carry out, and proposes a plan, its execution and evaluation within a pedagogical scenario, in this case design studio I. The steps are partly described in this article, the research having begun in 2011, and has been evaluated with different players, for repetition each year since.

The main idea is to approach a didactic strategy that allows incorporating the different learning styles of the students in

design studio I, in the School of Architecture at Universidad Austral de Chile. The first step was to identify the type of learning style this group prefers; to accomplish this, a Felder and Silverman Index of Learning Styles Questionnaire<sup>14</sup> was applied, consisting of 44 brief items, structured in four groups or sections of 11 items, corresponding to the four dimensions described.

The results of the 2018 group, which included 66 first-year students, were as follows [Fig. 01]

It is interesting to note the similarity with results gathered in previous years<sup>15</sup>, where the learning styles predominant among the students were identified – active, sensing, visual and global – and where the same trend is observed, except for the variable that relates to thought processing, where the 2018 students are mostly sequential. This is probably a trend in the students that enter this school, although it could also be the case in other architecture schools similar to ours, regional institutions with comparable student bodies, an assertion that needs to be verified in subsequent studies.

These are, therefore, the learning styles that predominate in our studios. The learners develop better understanding if they apply the information empirically, working in groups on clearly defined tasks that increase in difficulty over time. In this pedagogical scenario, reaching this student group so they become interested in, and successful at, design studio work requires tackling spatial issues from fields of information perception and processing that differ from those we are historically accustomed to, with strategies that were rather reflective and intuitive in their approach to spatial study.

#### **Proposal Objectives**

Our aim is to establish methodologies we have termed 'kinesthetic', which incorporate the body, at some point of the learning process, as a catalyst for the spatial experience. This approach accommodates very well those students prone to active and sensing learning style modalities, which were indeed the preferred options.

Working with sequential and inductive mind frames that go from the particular to the general, where information is presented gradually, in increasing degrees of difficulty, constructing linear lines of reasoning, in search for the solution to a problem – these will undoubtedly aid sequential and sensing students. This aspect is not always addressed in Studio didactics, producing breaches and black boxes that break down associations and relationships between the different studies required to visualize a project. Particularly in the 2018 design studio I group of students, sequential learners amounted to more than 65%, making the need for pedagogical strategies that work well with this group especially urgent.

Another objective is to redeploy the moment of review, as described by Schön<sup>16</sup>. As the author explains, review takes place once a project is already in the works. The preceding

process is imprecise, and ultimately, project success much depends on the tutor's final reviews and input. The proposed model emphasizes the process in the way of gathering, relating and representing information. Revealing the processes will create more autonomy in students and in their results (sequential, active).

These measures are specifically directed at increasing autonomy in design studio processes, in accordance with the way students learn. In terms of exercise design, this translates into setting the exercise rules clearly, giving the students a set of instructions and tools with which to go ahead and make their own decisions, with minimal tutor influence. It must be taken into account that this is the initial exercise first-year students encounter, and if we want them to work and make decisions autonomously, we have to be precise in our instructions, along with providing the indispensable didactic support.

### Initial Exercises

Following are descriptions of exercises present in the initial modules of the first semester in the school of architecture at Austral University. The contents are in accordance with the competencies stated in the curriculum for this level of advance, and have to do with observing and drawing, selecting to design, measuring and changing scales, and tracing and sizing with the body. The work was carried out by the 2016 Studio class, mentored by teachers: Carolina Ihle, Pablo Ojeda and Eric Arentsen.

### Piranesi on the Beach

This exercise takes on the issues of traditional architectural representation, in this case, working with Piranesi's etching of Campus Martius (1762), in accordance with the objectives described above. Each student group autonomously transits along the different stages of the process, from a literal copy of etching fragments, to proposing and executing a 1:1 scale tracing of a palace from Campus Martius [Fig. 09]. That way, the didactics innovates in re-seeing and revaluing classic architectural representation, through contemporary experiential teaching-learning approaches, where representation on paper (hand-eye relationship) is transferred to a 1:1 scale tracing (body-space relationship).

### Drawing is Observing

The first step is to precisely draw Piranesi's etching Campus Martius (1762). Each student gets two quadrants of the etching, at twice the scale of the original, and they must reproduce it, by tracing over glass. This is an active observation exercise to understand the basic components of architectural drawing, the point and the line, together with the disposition, density and thickness that give the drawing expression (active, sequential). Later, all portions are joined, and the complete etching comes together, reproduced twice as large as the original. Part of the idea behind the exercise is to empirically introduce the students to the relationship between the total and the fragment. The

students must organize to carry out the task of mounting and hanging the large format piece (active).

### Select to Design

These are students that are just arriving in the architecture school, and it is necessary they understand that selecting is the primordial action of design. This stage consist in elaborating mirrors and mounts, and to select a reflection axis of a palace or building in Campus Martius. The idea is to draw the original and the reflection, thereby composing a new floorplan. Many alternatives are presented. Students can work in groups or individually, and finally, each group chooses one floorplan.

### Measuring and changing the scale

Each group (34) works on a reflected floorplan of Piranesi's palace. They have to change the scale and incorporate measurements and axes. In this stage, a contest is carried out to choose among the 34 proposals one that complies with requirements set forth in the studio. Afterwards, a series of architecture drawings are generated, at different scales, and with different purposes, to execute the design tracing in a planned manner. Students are organized in teams, by task, and tools for tracing and drawing in sand are elaborated.

### Tracing and Sizing with Body

Finally, the building is traced on the beach, thus completing the experiential learning cycle that began, in this case, reproducing a fragment of a drawing, advancing sequentially towards a phase where the body, experiencing the extension of the traced building, can empirically size one dimension in space (sensing, active).

The act of tracing is a complex labor. It took one week to design it together with the students. Each member of the studio, including tutors, had a specific, fully planned, executed and documented task to carry out.

We have carried out this translation exercise – from an etching or drawing, to the tracing process – since 2016, with different initial drawings, and diverse spots for tracing. 2016 was the year of Piranesi and Campus Martius, presented herein. In 2017, it was Turgot's Map of Paris (1739), while in 2018, the exercise was developed out of a Venice etching from a similar date. These latest drawings are in axonometric projection, which adds considerably to the difficulty level. The methodology is still in constant evaluation, as are its implications to the students' learning.

### Conclusion

Understanding that a project can be the product of a superposition of project actions that arise from sequential processes, as those shown in these exercises, is a strong conceptual change, part of the transformation we have experienced, as tutors, implementing this approach.

The students' autonomy is observable throughout the process and the project actions (which we consider an achievement for the active group). The sequential manner in which the different problems were accessed identifies the cognitive routes each group took. Corrections lean more towards these internal processes, becoming an opportunity to understand how the students gather and process information. The final project is the result of these processes, and requires less guidance from the tutors. The students construct their own narrative and they share that with the group, in order to coordinate larger objectives, which, unbeknownst to them, are the essence of the discipline.

The design of teaching-learning strategies that incorporate the body (kinesthetic) has been a sound entry point into the concepts, language and point of view that shape an architect. By this approach that incorporates the student group with preferences towards active and sensing learning styles, we have reverted a trend the active group showed in previous studies, towards performance difficulties at the design studio<sup>17</sup>. According to statistics, between 2011 and 2015, on average, 50% of students failed the class. Consequently, in 2017, only 26% of students failed a course with equivalent difficulty levels as in previous years.

1. Inge Mewburn, "Lost in translation: Reconsidering reflective practice and design studio pedagogy", *Art and Humanities in Higher Education*, Vol.11, n° 4 (2011): 363-379.

2. More information on active learning in: John Dewey, "Intelligence in the modern world, John Dewey's philosophy", (USA: Random House, 1939), 605-82.

3. Details on Schön's formative model in: Donald Schön, "La formación de profesionales reflexivos", (Barcelona: Paidós Ibérica, S.A. 1992), 49-157.

4. *Ibid.*, p.46.

5. Helena Webster, "Architectural Education after Schön: Cracks, blurs, boundaries and beyond", *Journal for Education in the Built Environment*, Vol. 3, Issue 2, (December 2008): 63-74.

6. *Ibid.*, p.68.

7. As described by Thomas A. Dutton in: "Design and Studio Pedagogy", *Journal of Architectural Education*, Vol. 41, No. 1 (1987): 16-25.

8. Helena Webster, "Facilitating critically reflective learning: excavating the role of the design tutor in architectural education", *Art, Design & Communication in Higher Education* 2, no. 3 (October 2005): 101-111.

9. David A. Kolb, "Experiential Learning", (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984), 26-27.

10. *Ibid.*, p.29.

11. Richard M. Felder, "Matters of style", *ASEE Prism*, (January 1997): 18-23.

Richard M. Felder, "Reaching the second tier – Learning and teaching styles in college science education", *Journal of College Science Teaching*, 23, (January 1995): 286-290.

12. Richard M. Felder and Linda K. Silverman, "Learning and Teaching Styles In Engineering Education", *Engineering Education*, 78, (1988): 674 – 681.

13. Antonio La Torre B., "La investigación acción" en *Metodología de la Investigación Educativa*, ed. Bisquerra Alzina (Madrid: La Muralla, 2009), 364-394.

14. Richard M. Felder and Barbara A. Soloman, Index of Learning Styles. NC State University. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>

15. In 2011, in the context of the author's Master's Thesis, the learning style preferences of architecture majors was investigated and contrasted with their studio performance. See: Eric Arentsen, "Aproximación a una didáctica integradora de los estilos de aprendizaje en el taller de arquitectura: diagnóstico y propuesta" (Magister, Universidad del Bío-Bío, Chile, 2012), 33-44.

16. Schön, *La formación de profesionales reflexivos*, 113.

17. Arentsen, "Aproximación a una didáctica integradora de los estilos de aprendizaje en el taller de arquitectura: diagnóstico y propuesta", 43.

Project-based learning  
Styles of learning  
Active research  
Tutor-student relationship  
Graphic representation

# Fast architecture, slow architecture. Learning through cross-curricular workshops

Raquel Cabrero-Olmos

We are currently in the midst of a change of educational paradigm. Coined a rEDUvolution by María Acaso, it is marked by the proliferation of active methodologies and an update of educational proposals to better adapt to the characteristics of 21st-century students<sup>1</sup>. Questions inevitably arise. What happens in architecture? Is it necessary to update the way design is taught and learned? If so, how?

In this regard, I would like to share a teaching experience conducted in Projects, the innovative proposal for which emerges from combining different paces of work and design thinking in order to learn design methodology.

We refer to the conventional way of teaching this subject as 'slow architecture', alluding to the slow pace at which exercises are done over several weeks. This 'slow design' gives more time for reflection and the detection of architectural needs, for trial-and-error processes to take their course, for suitable solutions to be formulated, and, in general, for a more conscious progression towards the final product.

On the other hand, we propose inserting 'fast architecture' through specific short-length workshops, in the belief that 'rapid design' enables us to visualize the complete design process and find suitable quick solutions on a limited time scale. This approach produces a feeling of success among the participants and makes it possible to chart the development of projects through immediate constructive feedback.

This paper will give us a better understanding of the intentions and objectives behind the subject and its workshops, of the results obtained, and of the benefits of this methodological innovation.

## Justification

The initiative to make adjustments in the paces at which we work is the result of an adaptive and empathic process carried out with the students we currently have in the classrooms. They belong to the so-called Z Generation. The secret to understanding this generation involves "the four I's": Internet, Irreverence, Immediacy and Uncertainty. (In Spanish, all these nouns begin with

the letter I). As the first generation that is 100% digital and hyperconnected (via the Internet), it raises questions and casts doubts about the authority of previous generations (Irreverence) and lives in a world in flux that upholds superficial values (Uncertainty), where it seems that the speed of the Internet extends to all facets of life (Immediacy)<sup>2</sup>.

Experience in executing architectural projects tells us that a good design requires a process of reflection; this process is repeated, and the initial idea is refined, eventually becoming a functional and emotional product. In this regard, the 'fast architecture-slow architecture' strategy is based on a need to obtain quick results, although without prejudice to the maturation time required by architecture projects.

Future employment for members of the Z Generation is uncertain. It seems that continuous mobility and the need for life-long learning will be two constants of their professional career. This means that they will decide on their final goals as they go along, developing the skills necessary to deal with the projects of most interest to them.

Continuous learning will also be a requirement for jobs, according to a study carried out by the World Economic Forum<sup>3</sup>. In table 1, we can see how 'active learning and learning strategies' goes from fourth position in 2018 to second in 2022.

Creating a cooperative learning environment is a positive response to a generation that engages in collaboration naturally (we only need to take a look at the companies and platforms that are emerging with the generational change, in which use prevails over ownership: Uber, Blablacar, Airbnb, MOOC, open source, etc.). As a result, we should look for ways in which collaborative work can take place in the classrooms, considering that:

"jobs are not understood without collaboration. Half of the workers in the prestigious Forbes 500 ranking work in teams and, as predicted by the World Economic Forum, in 2020 a majority of us will be professionally involved in open collaboration systems"<sup>4</sup>.

Finally, the flow theory proposed by Mihaly Csikszentmihalyi is applied in an attempt to increase motivation in the students<sup>5</sup>. The author compares two variables: the level of challenge posed by a certain activity and the level of talent that the person has, in relation to the proposed challenge, encompassing attitudes and aptitudes. He maintains that the person will perform the activity smoothly as long as the level of challenge is balanced with the level of talent.

This state of flow, which the author likens to states of enjoyment and happiness, has some common characteristics in all those who experience it: (a) engaging in a challenging, goal-directed, rule-based, skill-requiring activity; (b) combining action and consciousness, so that we lose the notion of ourselves as beings separate from the

action we are performing; (c) setting clear goals and getting immediate feedback; (d) concentration on the current task, acting effortlessly and forgetting everyday worries and frustrations; (e) an associated feeling of control over the actions carried out, or rather a lack of concern about losing control; (f) a sense of time being transformed, seeming to pass more quickly.

When both variables, challenge and talent, are not in balance for the person engaging in the activity, the latter is no longer in this state of flow and may become bored (if the task is too easy) or suffer stress and frustration (if the task is too difficult for their skills and attitudes). We see this represented in [Fig. 01].

This theory is well understood in video game design, where the initial levels are designed to make you gain skills and abilities that will enable you to take on increasingly difficult challenges in later levels. In the case of architecture and design projects, it is also necessary to regulate the level of the proposed challenges, gradually increasing them according to the talents that the students develop. Keeping focused on the task is the way to enhance one's talent. The operation is dynamic, since we do not enjoy doing the same thing at the same level for a long time. In this regard, flow activities lead to growth and personal discovery, improving the person's self-esteem.

## Intentions and objectives

This innovative proposal proposes an alternative method for learning how to design, complementary to Projects, the subject already included in the educational curriculum. The following objectives have been drawn up for the new methodology, grounded on the above-mentioned justifications:

Proposing design scenarios with quick results that satisfy the student's need for immediacy. Generating teamwork environments within collaborative contexts. Developing transversal skills necessary for the student's professional future (initiative, cooperation, leadership and communication). Improving the student's ability to concentrate. Providing immediate feedback so that the student is aware of their own learning and progress. Promoting experiential and constructivist learning, where the student plays an active role in the development of their skills.

## Methodology

The methodological basis that serves as a guide in organizing the cross-curricular workshops is Design Thinking. Although this was popularized by the article by Tim Brown that was published in Harvard Business Review in 2008, it in fact condenses the ways in which designers and architects have been working for years.

Design Thinking makes it possible to search for creative solutions to complex problems by focusing on the user's needs, thanks to a process structured in five phases: empathize, define, ideate, prototype and test.

**EMPATHIZE:** Observing and understanding the user for whom you are designing is a fundamental phase of the Design Thinking process. Interacting with them, immersing yourself in their close environment and understanding their needs gives information that is very useful for this process.

**DEFINE:** This stage involves selecting the information collected during the empathy phase and identifying what gives added value. Therefore, it establishes a point of view that will help us to obtain an innovative result.

**IDEATE:** Generating a wealth of ideas and options is key to this stage. It is a divergent process which encourages thinking expansively, beyond one's own judgments or beliefs.

**PROTOTYPE:** In this phase we make the ideas generated in the previous phase more tangible. Building prototypes enable us to visualize possible solutions and show them to others, and we learn as we construct them.

**TEST:** Prototypes are tested with the users for whom we are designing. This helps us to identify areas for improvement or possible shortcomings of the proposed solution. During this stage the idea evolves, as feedback enables us to improve and refine the idea.

As seen in the sequence of [Fig. 02] (b), there are two types of possible behavior that will enable the process to operate properly. On the one hand, the 'divergent' phases (empathize, ideate) allow exploration beyond the known environment and open up possibilities; also, the 'convergent' phases (define, prototype, test) act as a filter, in which the important thing is to select options and develop them more specifically.

The Design Thinker profile proposed by Brown includes empathy, integrative thinking, optimism, experimentation and collaboration as inherent characteristics of people who practice Design Thinking<sup>8</sup>. Working with this methodological approach thus implies that students can develop several of the skills required for the above-mentioned jobs of the future.

In the next section, we will see how this methodology intertwines with the more specific approaches of the cross-curricular workshop and the subject Projects.

## Development

### a) Organization and time frame

Projects has been given in a workshop throughout the semester, with two exercises assigned and the teacher guiding the students via individual and group critical appraisal. This is the most common teaching method in architecture schools, and we call it 'slow architecture'.

Our innovative proposal for teaching involves complementing the usual program with several cross-curricular workshops on how to design. These 'fast architecture' workshops do not interfere with 'slow architecture'

exercises, but function as breaks injecting energy into the group and providing it with new tools to apply in the project cycle.

The time scheme of the academic year is shown in [Fig. 03]. The Projects subjects are given in one semester, and there are two levels per academic year, with a change of teachers in February. During the course, at least one fast architecture workshop is given for each of the Projects classes.

The content of a subject is taught over a period of fifteen weeks, while the workshops unfold over a minimum of five hours and a maximum of fifteen. 'Fast architecture' implies accelerating work, offering participants the content of the workshops in limited time.

### b) Starting premises

For these cross-curricular workshops to really serve their purposes, certain conditions must be met: a) several levels are involved in order to generate a collaborative environment; b) a common challenge is set, generally having to do with the school's surroundings (local scope); c) a professional is invited whenever possible; and d) they are held in a space other than the usual classroom.

The stakeholders of the training program are students and design teachers from several levels. However, the planning and interaction are not the same as in a conventional design lesson. [Fig. 04] shows a schematic view of how the classroom system is closed and endogamous; the school year involves the same teacher and the same fellow students, with a clear hierarchy between teacher and student. In contrast, the system designed for the workshop format is open and participatory. Students can interact with different design teachers, the members of work groups are from different levels, and the participation of experts from the world of architecture and design creates a direct connection with the professional world outside the school.

### c) Work space and environment

The Projects subjects are given in the usual classrooms, and with a teacher for the entire year. The cross-curricular workshops, however, take place in another room, and this break in the routine triggers new creative models, because a different environment makes one visualize things and behave in different ways.

A communal area in the school is required for this purpose. It should be spacious and bright, and preferably naturally lit and ventilated. And it should be able to serve as a temporary open workspace, and allow the following: Use of walls as a support for work, demonstrations, and stimulation Rearrangement of furniture, depending on use at each specific instance (projection, teamwork, rest, communication of results, etc.) Music to accompany activities and modulate work pace

Provision of a 'rest corner' with access to water, coffee, and soft drinks

Also, students have access to all of the school's services (model workshop, library, etc.) and can move around freely. They can enter and exit the space during work hours whilst being encouraged to manage their time appropriately.

As a result, the space is seen as a workshop or laboratory rather than as a traditional classroom. A study undertaken by the University of Salford in Great Britain reveals that "pedagogical spaces in which design is taken into account improve learning by 25%"<sup>9</sup>.

### d) Content and specific actions

The contents of the cross-curricular 'fast architecture' workshops vary, depending on needs arising in the course of the academic year and the availability of external professionals. Basically, we can divide them into two types, according to the type of external collaboration involved:

with companies in the sector, giving students the opportunity to work with specific materials and get acquainted with manufacturing techniques. with designers and architects, giving students deeper knowledge of the studio design process, familiarity with new operational techniques, and a professional benchmark.

Regardless of the type of workshop, they usually consist of several fixed phases that coincide with design thinking methodology. Table 2 lists and briefly describes these phases, with a workshop time schedule of five hours.

As a summary, and prior to reviewing the results and benefits provided, a comparison is made of the main characteristics of both means of designing proposed in this innovative action: fast architecture vs. slow architecture.

## Results and benefits

This produces a number of benefits, among which we have seen the following:

1.- The level of challenge is paralleled by the level of talent, which keeps students in the flow channel proposed by Csikszentmihalyi. Despite the intensity of the work undertaken, concentration and the motivation to come up with a design solution increase.

One might wonder if proposing the same challenge for students of different levels can cause the application of the theory to fail. Experience tells us this is not the case. Lower-level students view the workshop process as a rehearsal for their project assignment. It does not involve direct evaluation through a grade, so their stress levels are reduced, and they see teamwork as a valuable opportunity to learn from colleagues who have a little more experience than they do.

Higher-level students might perceive it as a low-level challenge; however, the approaches

adopted are such that the theme is novel and not previously worked upon. Moreover, their outlook is closer to that of the professional world, and these workshops involve meeting professionals, which means an opportunity to build up their portfolios.

2.- Being able to solve a challenge in limited time enhances students' engagement with the project, concentrates their efforts, maintains their level of commitment and has a favorable impact on their self-esteem.

3.- An environment of participation and dialogue is created in which different skills are honed. We refer particularly to those that the World Economic Forum considers essential for jobs in the future, cited in its 2018 report titled 'The Future of Jobs'. They include innovation, active learning and creativity, and originality and initiative, which we have already seen reflected in the first three positions in Table 1 for the year 2022.

4.- There is a complete vision of the project cycle, working with methodologies (Design Thinking) that can be transferred to daily classroom activity and problem solving. By means of a truly active approach, it is possible to enhance memory / recency, ensuring a theoretical-practical integration of the design process.

## Conclusion

The efforts of the Design Department's team of teachers to implement innovative methodological strategies have benefited not only the students, but also the school at large. It could thus be said that the school is a learning organization, one that prioritizes the learning process of all its members and of the system as a whole.

Chris Argyris classifies the learning process of an organization as simple-, double- or triple-cycle, depending on whether the results obtained motivate change in actions, in beliefs or in identity, respectively.

In this regard, the Projects subjects (or slow architecture) involve simple-cycle learning. A situation is presented to the students and they carry out a series of actions to obtain certain results. The way in which the organization works is perpetuated and not questioned.

The approach to other means of learning the design process, such as holding workshops (or fast architecture), involves changing how we think. Therefore, the teaching innovation carried out would be framed as double-cycle learning.

Passage to triple-cycle learning would need transforming teaching as it is now understood, changing the identity of schools through a different pedagogical approach. We still have a long way to go to achieve this, although contributions like this one bring us closer to the goal.

In conclusion, we have seen that it is necessary to join forces in promoting not only personal, human and professional development, but also to tailoring our

teaching to the preferences of students, as well as to the needs and demands of the future world of work.

1. María Acaso, *rEDUvolución: Carrying out the revolution in education* (Barcelona: Paidós, 2013).
2. Iñaki Ortega and Núria Vilanova, *Generación Z: Everything you need to know about young people who have left old millennials behind* (Barcelona: Plataforma Editorial, 2017).
3. World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2018*, (Geneva: World Economic Forum, 2018).
4. World Economic Forum, *Jobs Report 2018*, 24.
5. Ortega y Vilanova, *Generación Z*, 162.
6. Mihaly Csikszentmihalyi, *Flow: A Psychology of Happiness* (Barcelona: Kairós, 1997).
7. Csikszentmihalyi, *Flow*, 120.
8. Tim Brown. Design thinking. *Harvard Business Review*, 86, no.6 (2008): 87.
9. Acaso, *rEDUvolución*, 104.

Architectural projects  
Active methodologies  
Design Thinking  
Critical discipline  
Motivation.

# Concrete and Culture. A material history

Julio César Moreno Moreno

Forty had already used the analogy between language and architecture in his previous book *Words and Buildings*, exploring the vocabulary used in architecture throughout modernity and, albeit to a lesser extent, tracing the link throughout history. One good example is the chapter 'Metaphors of Language', in which he demonstrates that theoretical aspects of linguistics have been extrapolated to explain both partial and general aspects of architecture since the 18<sup>th</sup> century. This analogical connection would strengthen the perception of architecture as a medium of expression and a motor for cultural transformation.

These investigations into the vocabulary of modern architecture and linguistic metaphors in architecture doubtlessly helped the author in his discoveries surrounding the relationship between concrete and culture. The parallelism he establishes with language leads him to the conviction that beyond its material and physical properties, concrete possesses an immaterial, metaphysical component that interacts with and becomes part of the world of culture.

Forty drew on additional aspects of his previous book for this study: therefore, many of the terms defined as the essential vocabulary of modern architecture in *Words and Buildings* correspond to the chapters of *Concrete and Culture*. Here, he presents this as an opposition of sorts: a concept and its opposite coexist without eliminating one another in the cultural nature of concrete. The majority of the chapters in the book are concerned with one of these oppositions, as stated in their respective titles.

The fundamental idea of the book appears to be the idea of concrete as a medium of communication that serves cultural production in many different scales and with widely varied implications. In fact, Forty states this early on, in the introduction, adding that concrete resembles language due to its universal and ubiquitous nature. He maintains that concrete, like language, is utilised in a wide variety of ways all over the world, and that everyone encounters it on a daily basis. According to Forty, the fact that concrete is such a widely used medium is an indication that it is beyond the control of the engineering and architecture disciplines; he highlights – and substantiates with abundant facts and figures – that it is largely used by non-experts and non-professionals.

There is a precedent that may help the reader understand Forty's theory of the relationship between culture and technical means of construction, namely a well-known text by Adolf Loos entitled 'The Plumbers', published at the cusp of the 20th century, in 1898. In it, Loos formulates a new definition of culture. Interestingly, with regard to Forty's text, this definition reached Loos from neither a professional nor a disciplinary field; the essential characterising feature on which this new state of culture was based was plumbing; that is, the whole range of domestic systems that enable removal of wastewater and conveyance of water and energy. What he found most important was that all homes in the United States were equipped with such facilities; at the time, this was not the case anywhere in Europe. For Loos, this was not just any aspect of culture; he saw it as a technical medium that actively constituted a part of culture, allowing it to develop and manifest itself – this is very much in line with Forty's understanding of concrete. The political insinuations are clear when he expressly states that such systems permit egalitarian personal hygiene, which is essential for collective life in mass society. The link between the two texts becomes even more explicit when Loos mentions concrete, asserting that stone is non-essential to modern life if concrete can easily be used a substitute.

While Forty never offers an explicit explanation of how he understands the role of medium of culture that concrete plays, he clarifies many aspects of this throughout the text. His discussion has a wide span, ranging from the most closed and disciplinarily specialised subject areas to the broadest and most open areas of mass culture. An interesting example of the latter are the terms and phrases he takes from the popular language of various locations. He demonstrates how these express certain specific, highly precise aspects and reveal the material's profound cultural implications. He notes, for example, that in Mexico, the metal reinforcement framework left pointing up toward the sky on the top of residential buildings is called 'castles of hope': the name captures the hope that construction of the uppermost floors can continue when fate brings better times. Another expression in Forty's collection is *to concrete over*. This very widespread expression has equivalents in many languages. In Spanish for example, there is the verb 'hormigonar' – concreting – or, popularly, 'encementar' or 'cementing' – to express the cancellation of all traces of pre-existing nature on a plot of land.

Forty makes generous references to other mediums that serve culture throughout the book; many of which are those of mass communication, or art. There are numerous mentions of cinema, photography, art and literature, which are placed in relation to various aspects of concrete, thus presenting the material as a medium of expression with an equal capacity to influence culture.

Based perhaps on analogies between concrete and the written language, the works gathered are presented as documents to be

interpreted, in a sense not unlike the 'reading the walls' concept used in archaeology. Seen thus, one might say that every concrete work carries within it certain information that the author can decode and interpret. These interpretations are connected via various lines of argument, giving *Concrete and Culture* a quality reminiscent of narrative literature. In spite of the vast amount of information contained within it, the story told in this book reads very easily.

This is conceivably also why the images in the book are treated as important as the text itself. Most of them are photographs, many of which were taken by the author on extensive journeys made for the express purpose of documenting this study. Some of the photographs are left uncommented, such as those appearing at the onset of each chapter. He lets them speak for themselves, as if they were works of art whose only associated text is a title. Thus, the photograph and the material concrete alike are perceived as mediums of communication with an equal influence on and relevance for culture, and they would have developed parallel to each other, both having originated in the 1830s.

Another important question regards the degree to which the book is an historical study. The subtitle includes the word 'history', leading us to believe that we have in our hands a history of concrete. Forty explains that he has not approached the work as a history of the use of the material; for that purpose, he argues, there is already a solid catalogue. He maintains that it could be considered a history of the medium, and that more than writing a history of the medium, he studied a medium with a history.

As far as the contents of the book go, Forty approaches the multitude of aspects that comprise the phenomenon of reinforced concrete from a variety of angles, starting from its origins in the 1830s and continuing until the present day. He uses contrasting as well as integrated arguments to do so. The first eight chapters are each devoted to a pair of opposites. The ninth chapter is dedicated to the great affinities that he sees between concrete and another great medium of culture: photography. Finally, in chapter ten, he develops the idea that concrete is experiencing a renaissance.

In a language analogy, these oppositions would correspond with the polysemy of concrete as a medium of communication: concrete would be able to express different and often contradictory meanings with the same signifier – its constructed material reality.

Forty concludes by asserting that the mutual influence of concrete and culture will continue with the same intensity in the future, even as social, political, economic or environmental circumstances cause their interdependent relationship to evolve.

Páginas 06-15: Fig. 01. Ludwig Mies van der Rohe, A Convention Hall, plano de situación. Redibujado por los autores; Fig. 02. Ludwig Mies van der Rohe, A Convention Hall, perspectiva de la estructura. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible; Fig. 03. Ludwig Mies van der Rohe, A Convention Hall, perspectiva seccionada. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible; Fig. 04. YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", tanteos de dimensionado de malla y colocación de apoyos. Redibujado por los autores; Fig. 05. Comparativa de la estructura de la propuesta de Mies y la tesina fin de máster de YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible; Fig. 06. Comparativa de la solución de arriostamiento frente a acciones horizontales de la propuesta de Mies y el proyecto de YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang. Redibujado por los autores; Fig. 07. YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", tanteos del encuentro pilar-cimentación. Redibujado por los autores; Fig. 08. Comparativa de la solución de esquina de la propuesta de Mies y el proyecto de YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible; Fig. 09. Yujiro Miwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", plantas. Redibujado por los autores;

Fig. 10. YujiroMiwa, Henry Kanazawa y Pao-Chi Chang, "A Convention Hall. A Co-operative Project", perspectiva de solución definitiva de cerramiento. Dibujo elaborado por los autores a partir de la documentación disponible.

Páginas 16-23: Fig. 01. Croquis que realiza Le Corbusier para el proyecto en la puerta Molitor de un bloque exento de 24x48m, en el año 1922. Foundation Le Corbusier (ed.), *Le Corbusier: inmueble, 24, rue Nungesser-et-coli and other buildings and projects*. Paris: coédition Inc et Fondation Le Corbusier, 1982, 13. © FLC, 2020; Fig. 02. *Maison sur la maison*. Pieza escultórica creada por Le Corbusier, colección particular del artista. Burri, René, Arthur Le Rüegg and Le Corbusier. *Le Corbusier, Moments in the Life of a Great Architect*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser Publishers, 1999, 150. © FLC, 2020; Fig. 03. Croquis de Le Corbusier del año 1929, 'ma maison' realizados a bordo de 'Massilia' en su viaje a Buenos Aires. *Le Corbusier. Œuvre complète: volumen 3, 1934-1938*, Birkhäuser Publishers, Basel-Boston-Berlin, 1999 [Primera edición, 1939], 131. © FLC, 2020; Fig. 04. Sección del inmueble en la Puerta Molitor. Sbriglio, Jacques. *Immuable 24 N.C. et appartement Le Corbusier*. Basel-Boston-Berlin: Coédition Fondation Le Corbusier et Birkhäuser Publishers, 1996, 81. © FLC, 2020; Fig. 05. Evolución de la sección del inmueble en la Puerta Molitor. Foundation Le Corbusier (ed.), *Le Corbusier: inmueble, 24, rue Nungesser-et-coli and other buildings and*

*projects*. Paris: coédition Inc et Fondation Le Corbusier, 1982, 102, 147, 73. © FLC, 2020; Fig. 06. Sección, fragmento, versión definitiva del inmueble en la Puerta Molitor. Foundation Le Corbusier (ed.), *Le Corbusier: inmueble, 24, rue Nungesser-et-coli and other buildings and projects*. Paris: coédition Inc et Fondation Le Corbusier, 1982, 65 © FLC, 2020; Fig. 07. Planta octava y sección del inmueble en la Puerta Molitor. Versión definitiva redibujada por la autora. Leyenda: 1 - Escalera interior, 2 - Habitación de invitados con ducha, 3 - Cubierta de estudio, 4 - Cubierta de comedor/dormitorio/cocina, 5 - Jardín, 6 - Caja de montacargas, 7 - Banco, 8/9 - Patio interior; Fig. 08. La cubierta-jardín establecido en 1932 en la octava planta de bloque de viviendas en Paris, dejado en su estado natural desde 1940: hiedra, cytisis, lilas, euonymus (husos), boj, falso sicómoro, escaramujos, tuya, lavanda, lirios, lirios del valle, iris y diversas plantas vivaces, hierbas. Esta cubierta nunca ha tenido filtraciones. *Le Corbusier. Œuvre complète : volumen 4, 1938-46*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser Publishers, 1999, 140-141. © FLC, 2020; Fig. 09. Une maison de week-end en las afueras de Paris, 1935. *Le Corbusier. Œuvre complète: volumen 3, 1934-38*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser Publishers, 1999, 126-129. © FLC, 2020; Fig. 10. Fotos del jardín en la cubierta de la casa de la madre de Le Corbusier. *Le Corbusier, Una pequeña casa*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2006. [Ed. Original: Le Corbusier, *Une Petit maison*. Zürich: Editions Girsberger, 1954], 44-51. © FLC, 2020.

Páginas 24-39: Fig. 01. Clesa, vista aérea, Fundación A. de la Sota; Fig. 03. Planta superior, Fundación A. de la Sota; Fig. 04. Planta de base, De la Sota, 70; Fig. 05. Planta de base, Ferrando ref. web 02, 48; Fig. 07. Henn vol.1,109; Melis pp. 189-90 y De la Sota, 71; Fig. 08. Tempul, ref. web; Prefabricación I; Payne, 224 y Apel y Becket (sp); Fig. 09. Henn vol.2, 246 y vol.1, 88; De la Sota, 72; Fig. 10. Alzados Fundación A. De la Sota. Composición, autoría propia; Fig. 12. Planta de base, Ferrando, ref.web 02,143; Fig. 13. Foto de base, Fundación A. De la Sota; Fig. 14. Planta de base, De la Sota, 70; Fig. 15. Planta de base, Fundación A. de la Sota; Resto de imágenes y tratamiento y anotaciones en imágenes base, autoría propia.

Páginas 40-49: Fig. 01. EMBT, *Estadio de deportes en Chemnitz*, collages y maqueta, 1995; Fig. 02. Enric Miralles, *Sede del Círculo de Lectores*, planta, Madrid, 1990-91; Agradecer a la Fundación Enric Miralles la cortesía de las imágenes.

Páginas 50-59: Fig. 01. Olgiati, Guido. Casa para Guido Olgiati, Flims, 1964-65, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 212; Fig. 02. Siffert, HP. Rudolf Olgiati hacia 1990, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 50; Fig. 03. Archivo ETH Zurich. Cocina en la casa de Rudolf Olgiati en Flims, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur

Verlag, 2004. 43; Fig. 04. Boga, Thomas. Casa van der Ploeg (Laax, 1966-67), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010.149; Archivo ETH Zurich, Casa Allemann (Unterwasser, 1968-69), en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 239; Fig. 05. Boga, Thomas. Casa Schorta (Tamins, 1975-76), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010. 231 Boga, Thomas. Casa Krauer (Flims 1972-73), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010. 255 Archivo ETH Zurich, Casa Palmy (Laax, 1979-80), en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 310. Boga, Thomas. Casa Domeniconi (Flims, 1961), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010. 231; Fig. 06. Boga, Thomas. Exterior de la casa van del Ploeg (Laax 1966-67), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010. 150. Archivo ETH Zurich, espacio junto al hogar en la casa Palmy (Laax, 1979-80), en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 312; Fig. 07. Boga, Thomas. Plantas de la casa Domeniconi (Flims, 1961), en Boga, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati*. Basel: BirkhäuserVerlag, 2010. 110; Fig. 08. Archivo ETH Zurich. Escalera en la casa Witzig (Flims, 1966), en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 222; Fig. 09. Bühler,

Michael. Estar, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004.124; Fig. 10. Bühler, Michael. Interior, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 105. Bühler, Michael. Interior, en Riederer, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauenmit den Sinnen*. Chur: HTW-Chur Verlag, 2004. 114.

Páginas 60-71: Fig. 01. propia autoría; Fig. 02. propia autoría; Fig. 03. propia autoría; Fig. 04. propia autoría; Fig. 05. propia autoría; Fig. 06. propia autoría; Fig. 07. propia autoría; Fig. 08. propia autoría; Fig. 09. propia autoría.

Páginas 72-83: Tabla 01. Traducción de la autora de la tabla comparativa de la demanda de habilidades en los trabajos elaborada por el World Economic Forum y publicada en su informe *The Future of Jobs Report 2018*, página 24; Tabla 02. Elaboración propia de la autora; Tabla 03. Elaboración propia de la autora; Fig. 01. Elaboración propia a partir del original de Mihaly Csikszentmihalyi, publicado en su libro *Flow. Una psicología de la felicidad*, página 120; Fig. 02. Adaptación propia del proceso de Design Thinking en 5 fases, según el modelo de la d.School de la Universidad de Stanford; Fig. 03. Elaboración propia de la autora; Fig. 04. Elaboración propia de la autora; Fig. 05. Fotografías propias; Fig. 06. Fotografías propias; Fig. 07. Elaboración propia traducida a partir del original de Chris Argyris.

## **DIRECTRICES PARA AUTORES/AS**

### **SOBRE LA REMISIÓN DIGITAL**

El envío se realizará a la siguiente dirección de correo y con los dos archivos indicados a continuación: [revistacpa.arquitectura@upm.es](mailto:revistacpa.arquitectura@upm.es). Documento en formato .doc. El nombre de este archivo será: iniciales del autor\_ primeras cuatro palabras del título (sin espacios). doc. Documento en formato .pdf para su envío a los revisores. El autor debe eliminar completamente del artículo y de las propiedades del archivo pdf, incluidas las posibles alusiones dentro del propio texto y pies de imagen del artículo, los datos del autor, organización y contacto para garantizar el anonimato. El nombre del archivo será: evaluadores\_ primeras cuatro palabras del título (sin espacios).pdf.

### **SOBRE EL IDIOMA DE LOS ARTÍCULOS**

Los autores remitirán sus manuscritos aceptados y definitivos en lengua española y en lengua inglesa. La redacción en lengua española se ajustará a las indicaciones de la Real Academia Española. El primer manuscrito que sea considerado por el equipo editorial y los revisores correspondientes puede ser en un solo idioma, el que prefiera el autor de los dos solicitados.

### **SOBRE LA EXTENSIÓN DE LOS ARTÍCULOS**

Según la sección a la que vayan destinados, los manuscritos tendrán la siguiente extensión (sin incluir título, resumen, palabras clave, pies de fotos, notas, bibliografía y listado de procedencia de las imágenes). Artículos de investigación: Máximo 4.000 palabras y 10 imágenes. Reseñas: Máximo 1.500 palabras y 1 imagen de referencia de la publicación.

### **NORMAS DE BIBLIOGRAFÍA Y CITAS**

El criterio de citación en nota al pie de página en la confección del texto seguirá los parámetros especificados por el *Chicago manual of style*.

### **SOBRE LA ESTRUCTURA Y EL FORMATO DEL TEXTO**

Los artículos deben estar escritos en Microsoft Word (extensión .doc o .docx), con márgenes normales (2,5 en superior e inferior y 3,00 en derecho e izquierdo), tipo de letra Times New Roman (pc) o Times Roman (mac) e interlineado sencillo.

Primera página. Estará compuesta por: Autor, organización y dirección de correo electrónico, Título del artículo (Times New Roman, negrita, tamaño 12).

Resumen: no debe de exceder de 300 palabras (Times New Roman, tamaño 10). Palabras clave: 5 palabras significativas separadas por comas (Times New Roman, italic, tamaño 10). Sigüentes páginas. Se incluirá: Texto completo. Formato Times New Roman, tamaño 10. Los autores pueden utilizar la fuente cursiva para enfatizar algún término. Títulos de las secciones: en negrita, sin sangrado y sin numerar. Notas a pie de página. Todas las notas se incluirán numeradas a pie de página en tamaño 9. Seguirán el método de citación The Chicago manual of style. Todas las citas deben de incluir una nota a pie de página y se ajustará a los estándares bibliográficos indicados. Imágenes con sus pies de foto respectivos y colocadas en el texto en la posición correspondiente, aproximadamente. Bibliografía. Referencias de las imágenes.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Las referencias bibliográficas tienen que cumplir con los estándares The Chicago Manual of Style en el sistema notas+bibliografía. La bibliografía debe estar detrás del texto del artículo y antes de la lista de referencias de las imágenes. Cualquier cita o referencia bibliográfica indicada en las notas a pie de página, tiene que incluirse en la bibliografía.

### **FIGURAS, TABLAS E IMÁGENES**

Se enviarán ilustraciones útiles, claras y representativas (figuras, tablas e imágenes). El número de ilustraciones varía en función de la sección a la que se envíe el manuscrito (ver directrices de autores).

La localización de las figuras, tablas e imágenes, estará reseñada en el texto entre paréntesis [Fig. X] sustituyendo X por el número que proceda según la posición que ocupen en el artículo, con la numeración desde 1 a 10. Las imágenes se incluirán en los archivos enviados en la ubicación final aproximada. Después de la revisión por pares, si el artículo es aceptado, el autor enviará las imágenes en formato jpg, con un tamaño mínimo de 10x15 cm y 300 dpi. El nombre de los archivos será: img\_número (con dos dígitos)\_primeras cuatro palabras del título(sin espacios).jpg

### **PROCEDENCIA DE LAS IMÁGENES**

Las imágenes deben de estar referenciadas de forma específica y completa. La lista de referencias debe aparecer al final del artículo.

En el momento del envío definitivo, Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos requiere que los autores obtengan derechos sobre las imágenes para su reproducción en la revista. No se requieren permisos de imagen hasta que se acepte un ensayo para su publicación.

Es posible que deba obtener un permiso de préstamo de un proveedor de imágenes (por ejemplo, un museo o un banco de imágenes) y un permiso de copyright del titular de los derechos para la obra (por ejemplo, un artista, fundación del artista o agente como la Sociedad de Derechos de Autores).

### **PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES**

La selección y evaluación de los manuscritos se lleva a cabo mediante revisores pares externos con sistema de doble ciego. El proceso comprende las siguientes etapas:

1. El Comité Editorial de la revista, una vez comprobado que el artículo cumple con las normas relativas a estilo y contenido indicadas en las directrices para los autores, según a la sección a la que pertenezca, remitirá el artículo a dos expertos revisores anónimos.

Los revisores tendrán un perfil académico y activo en el ámbito de la investigación. Los revisores tendrán filiaciones académicas diferentes entre sí, también provendrán de una institución diferente a la del autor.

2. El informe de valoración de los revisores incidirá sobre el interés del artículo, su contribución al conocimiento del tema tratado, las novedades aportadas, las correctas relaciones establecidas, el juicio crítico desarrollado, los referentes bibliográficos manejados, su correcta estructura y redacción, etc., indicando recomendaciones, si las hubiera, para su posible mejora. El tiempo de elaboración de un informe de revisión será aproximadamente de cuatro semanas.

3. Basándose en las recomendaciones de los revisores, se comunicará a los autores el resultado motivado de la evaluación, que atenderá a cuatro opciones: publicación sin cambios, publicación con correcciones menores, publicación con correcciones importantes, y no aconsejable para su publicación. También se facilitarán las observaciones y los comentarios de los revisores.

4. Si el escrito se acepta con modificaciones, los autores deben reenviar una nueva versión del artículo, respondiendo a los requerimientos y sugerencias de los revisores dentro de las fechas límite del calendario de producción.

El Comité Editorial será responsable de determinar si un manuscrito revisado cumple los parámetros de revisión establecidos. El Comité Editorial puede rechazar o solicitar una revisión adicional si determina que una aportación revisada no cumple con los requisitos exigidos.

5. Según el grado de cumplimiento de los cambios requeridos por los revisores, el consejo editorial decidirá si se publica o no el artículo. Una vez tomada esta decisión, el autor recibirá la noticia.

6. En el caso de aceptación del artículo para su publicación, el autor deberá mandar la traducción al inglés/castellano en el plazo fijado en el calendario de producción de la revista.

Director de la ETS de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid - Manuel Blanco Lage

Director del Departamento de Proyectos Arquitectónicos - Andrés Cánovas Alcaraz

Dirección y gestión: Grupo de Investigación "Teoría y Crítica del Proyecto de la Arquitectura Moderna y Contemporánea" de la U. Politécnica de Madrid.

Dirección de la revista - Enrique de Teresa Trilla, Universidad Politécnica de Madrid

Secretaría de redacción - Angela Juarranz Serrano, Universidad CEU Cardenal Herrera

#### Comité Editorial

Andrés Cánovas Alcaraz (Director del Departamento de Proyectos Arquitectónicos) - Universidad Politécnica de Madrid

Silvia Colmenares Vilata - Universidad Politécnica de Madrid

Ángela Juarranz Serrano - Universidad CEU Cardenal Herrera

María Teresa Muñoz Jiménez - Universidad Politécnica de Madrid

Luis Rojo de Castro - Universidad Politécnica de Madrid

Ignacio Senra Fernández-Miranda - Universidad Politécnica de Madrid

Enrique de Teresa Trilla - Universidad Politécnica de Madrid

#### Consejo Asesor

Iñaki Ábalos - Graduate School of Design, Harvard University

Adrian Forty - Bartlett School of Architecture, University College London

Daniele Vitale - Facoltà di Architettura Civile, Instituto Politecnico di Milano

#### Comité científico

Alberto Campo Baeza - Universidad Politécnica de Madrid

Francesco Dal Co - Instituto Universitario di Architettura di Venezia

Luis Fernández-Galiano - Universidad Politécnica de Madrid

Kenneth Frampton - Faculty of Architecture, Columbia University, New York

Ramón Gutiérrez - Facultad de Arquitectura de Buenos Aires

Rafael Moneo - Graduate School of Design, Harvard University

Josep Maria Montaner - Universidad Politécnica de Barcelona

Juan Navarro Baldeweg - Universidad Politécnica de Madrid

Víctor Pérez Escolano - Universidad Politécnica de Sevilla

Fernando Pérez Oyarzún - Universidad Católica de Chile

Josep Quetglas - Universidad Politécnica de Barcelona

Carlos Sambricio - Universidad Politécnica de Madrid

#### Revisores Externos

Antonello Alici, Università Politecnica delle Marche - José Ramón Alonso Pereira, Universidad de A Coruña - Eusebio Alonso, Universidad de Valladolid - José Juan Barba, Universidad de Alcalá - María Antón Barco, Universidad San Pablo CEU - José Aragüez, Columbia University - Antonio Armesto, Universidad Politécnica de Cataluña - Juan Carlos Arnuncio Pastor, Universidad de Valladolid - Rafael Beneytez Durán, Texas Tech University - Iñaki Bergera Serrano, Universidad de Zaragoza - Anna Biedermann, Universidad de Zaragoza - Ignacio Borrego, Technische Universität Berlin - Ignacio Bosch Reig, Universidad Politécnica de Valencia - Belén Butragueño, Universidad Politécnica de Madrid - Ingrid Campo Ruiz, Universidad Politécnica de Madrid - Alejandro de Castro, Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development - Débora Domingo Calabuig, Universidad Politécnica de Valencia - Luis Ángel Domínguez, Universidad Politécnica de Cataluña - Juan Elvira, Universidad Politécnica de Madrid - Enrique Espinosa, Universidad Politécnica de Madrid - Elena Farini, Universidad Francisco de Vitoria - Javier Fernández Contreras, Universidad Politécnica de Madrid - Daniel Fernández-Carracedo, Universidad de Valladolid - Alejandro Ferraz-Leite, Universidad de la República de Uruguay - José Francisco García Sánchez, Universidad Politécnica de Madrid - Héctor García-Diego Villarias, Universidad de Navarra - Julio Garnica, Universidad Politécnica de Cataluña - Salvador Gilabert Sanz, Universidad Politécnica de Valencia - Eulalia Gómez Escoda, Universidad Politécnica de Cataluña - Aida Gonzalez Llavona, Universidad de Castilla la Mancha - Jorge Gorostiza, Universidad Politécnica de Madrid - Salvador Guerrero, Universidad Politécnica de Madrid - Miguel Guzmán, Universidad Nebrija - Eva Hurtado Torán, Universidad Europea de Madrid - Pablo López Martín, Universidad Nebrija - Antonio Marín Oñate, Universidad Politécnica de Madrid - Sergio Martín Blas, Universidad Politécnica de Madrid - Guiomar Martín Domínguez, Universidad Politécnica de Madrid - Laura Martínez De Guereño, IE University - Ángel Martínez García-Posada, Universidad de Sevilla - Raúl Martínez Martínez, Universidad Politécnica de Cataluña - Esther Mayoral Campa, Universidad de Sevilla - Joaquín Medina Warmburg, Universidad Torcuato Di Tella - Nieves Mestre Martínez, Universidad Europea de Madrid - Paula Montoya, Universidad Politécnica de Madrid - Javier Mosquera, Universidad Politécnica de Madrid - María Jesús Muñoz Pardo, Universidad Politécnica de Madrid - Silvia Musquera, Universidad Politécnica de Cataluña - Lluís Ortega, Illinois Institute of Technology - Luis Palacios, Universidad Politécnica de Madrid - Luz Paz Agras, Universidad de A Coruña - Silvia Perea, SOA Princeton - Lucía C. Pérez Moreno, Universidad de Zaragoza - Pablo Pérez-Ramos, Harvard GSD - Rafael Pina, Universidad Politécnica de Madrid - Eduardo Prieto González, Universidad Politécnica de Madrid - David Rivera, Universidad Politécnica de Madrid - Moises Royo, Universidad Politécnica de Madrid - Ignacio Ruiz Allen, Aarhus School of Architecture - Josean Ruiz Esquiros, Universidad Politécnica de Madrid - Dolores Sánchez Moya, Universidad de Castilla la Mancha - Marta Serra Permanyer, Universidad Politécnica de Cataluña - Ignacio Soriano, Universidad de Navarra - Alejandro Valdivieso, Universidad Politécnica de Madrid - Elisa Valero, Universidad de Granada - Jesús Vassallo, Rice University - Eduardo Vivanco, Stanford University

#### Indexación

Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos se adapta a los criterios científicos de publicaciones de investigación recogidos por la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNAEI).

Actualmente está incluida en:

Emerging Sources Citation Index (Web of Science)

Avery Index to Architectural Periodicals (Avery Architectural & Fine Arts Library, Columbia University N.Y.)

DICE

Dialnet (Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja)

MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas Científicas)

Resh

Latindex

URBADOJ

CSIC

DOAJ (Directory of Open Access Journals)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)

ISSN e ISSN@: 2171-956X y 2174-1131

Depósito Legal M-31354-2010

Imprime StockCeroDayton



**Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos** es una publicación científica con periodicidad anual, editada en formato digital de acceso abierto así como en soporte papel por el Grupo de Investigación **“Teoría y crítica del proyecto y de la arquitectura moderna y contemporánea”** y el **Departamento de Proyectos Arquitectónicos** de la **Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid**. La revista recoge trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente, con un sistema de arbitraje para la selección de artículos mediante dos revisores externos -sistema doble ciego-, siguiendo los protocolos habituales para publicaciones científicas seriadas. Los artículos se publican íntegramente también en lengua inglesa. Comenzó a editarse en el año 2010.

#### **Edita**

Grupo de Investigación “Teoría y Crítica del Proyecto y de la Arquitectura Moderna y Contemporánea” de la Universidad Politécnica de Madrid.  
Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Escuela Técnica Superior de Madrid.

#### **Maqueta y revisión**

Diseño - gráfica futura

Maqueta - estudio Umbelina

Revisión castellano - Comité Editorial

Revisión inglés - Gina Cariño

Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos no se hace responsable del contenido de ningún artículo y el hecho que patrocine su difusión no implica necesariamente conformidad con las tesis expuestas. De acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá mencionarse el nombre de esta Publicación en toda reproducción parcial o total de los trabajos contenidos en la misma. Los originales de Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos publicados en papel o en versión electrónica son propiedad de la revista, siendo necesario citar la procedencia de cualquier reproducción parcial o total.

