

Escuelas contemporáneas

Revisión y nuevas propuestas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Raquel Gimeno Tormos

Tutores:

Eva María Álvarez Isidro

Carlos José Gómez Alfonso

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Trabajo Final de Grado. Octubre 2019-2020

Escuelas contemporáneas

Revisión y nuevas propuestas

Mecanismos urbanos en la producción de los edificios escolares

Resumen

La Escuela Montessori de Delft en Holanda, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Sao Paulo en Brasil y la Escuela de Arquitectura de Nantes en Francia, son tres edificios escolares que siguen diferentes estrategias con el objetivo de mostrar el comportamiento de ellos como modelos de ciudad. A través de estos proyectos se analizan cuatro aspectos: la volumetría del edificio, la introducción de la infraestructura urbana en los edificios, la movilidad del usuario y la relación del edificio con la ciudad. Mediante el análisis de estos tres tipos de escuelas, se extrae las diferentes variables urbanas utilizadas en ellas para la aplicación en los edificios escolares permitiendo la extensión de la ciudad, convirtiéndose la escuela en un edificio urbano en sí, a la vez que contribuyendo a la construcción de la ciudad.

Palabras clave

Escuela, ciudad, infraestructura, calle, plaza, urbano, movilidad.

Resum

L'Escola Montessori de Delft a Holanda, la Facultat d'Arquitectura i Urbanisme de Sao Paulo al Brasil i l'Escola d'Arquitectura de Nantes a França, són tres edificis escolars que segueixen diferents estratègies amb l'objectiu de mostrar el comportament d'ells com a models de ciutat. A través d'aquests projectes s'analitzen quatre aspectes: la volumetria de l'edifici, la introducció de la infraestructura urbana en els edificis, la mobilitat de l'usuari i la relació de l'edifici amb la ciutat. Mitjançant l'anàlisi d'aquests tres tipus d'escoles, s'extrau les diferents variables urbanes utilitzades en elles per a l'aplicació en els edificis escolars permetent l'extensió de la ciutat, convertint-se l'escola en un edifici urbà en si, alhora que contribuint a la construcció de la ciutat.

Paraules clau

Escola, ciutat, infraestructura, carrer, plaça, urbà, mobilitat.

Abstract

The Montessori School of Delft in the Netherlands, the Faculty of Architecture and Urbanism of Sao Paulo in Brazil and the School of Architecture of Nantes in France, are three school buildings that follow different strategies with the aim of showing the behavior of them as models of city. Through these projects four aspects are analysed: the volumetry of the building, the introduction of urban infrastructure in buildings, the mobility of the user and the relationship of the building with the city. Through the analysis of these three types of schools, the different urban variables used in them for the application in school buildings are extracted, allowing the extension of the city, turning the school into an urban building in itself, at the same time as contributing to the construction of the city.

Keywords

School, city, infrastructure, street, square, urban, mobility.

<u>Introducción</u>	<u>09</u>
Identificación del tema, interés y contexto	10
Objetivos	11
Metodología	12
<u>Variables Urbanas desde la ciudad</u>	<u>14</u>
<u>1_Arquitectura e infraestructura</u>	<u>15</u>
1.1_Previamente al auge del automóvil	16
1.2_El automóvil como aliado de la ciudad	17
1.3_Esquema de circulación de una ciudad como el esquema de una casa	19
1.4_Movilidad del automóvil define la arquitectura	20
<u>2_Arquitectura desde el automóvil</u>	<u>23</u>
2.1_Los aparcamientos como elemento de conexión entre la calle y la edificación	24
2.2_Simbología a pie de calle como elemento arquitectónico	26
2.3_El plano de Nolli como conexión de edificación	28

ÍNDICE

3_La infraestructura involucrada en la arquitectura _____	34
3.1_Megaestructura e Infraestructura _____	35
3.2_Incorporación de la infraestructura arquitectónicamente _____	36
3.3_La relación del automóvil con el peatón _____	39
<u>Variables Urbanas desde el edificio educativo</u> _____	<u>41</u>
1_La calle como espacio servido _____	42
1.1_La calle como habitación _____	43
1.2_Las anomalías en la calle _____	46
2_El edificio escolar como extensión de la casa _____	48
3_El edificio escolar como una ciudad _____	53
3.1_La escuela como micro-ciudad _____	54
<u>Edificios educativos como modelos de ciudad.</u> _____	<u>59</u>
1_Escuela Montessori de Delft, Holanda como ciudad policéntrica _____	61
1.1_Relación con el entorno _____	64
1.2_Volumen y forma _____	64

1.3_Cota cero _____	65
1.4_Distribución programática _____	66
1.5_Espacios y elementos urbanos _____	66
1.6_Recorridos/circulación y transparencias _____	68
2_Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Sao Paulo como ciudad central. _____	69
2.1_ Relación con el entorno _____	72
2.2_Volumen y forma _____	73
2.3_Cota cero _____	74
2.4_Distribución programática _____	75
2.5_Espacios y elementos urbanos _____	77
2.6_Recorridos/circulación _____	78
3_Escuela de Arquitectura de Nantes como ciudad de apilamiento _____	80
3.1_Relación con el entorno _____	83
3.2_Volumen y forma _____	84
3.3_Cota cero _____	87
3.4_Distribución programática _____	88
3.4.1_Tercera situación como producto de dos intervenciones _____	89

ÍNDICE

3.4.2_Accidentes como resultado del desfase temporal _____	90
3.4.3_Programa separado _____	91
3.5_Espacios y elementos urbanos _____	93
3.5.1_Las rampas, la plaza en la cubierta y transparencias _____	93
3.5.2_Espacio de más, espacio extra _____	94
3.5.3_El espacio intermedio y su flexibilidad _____	96
3.6_Recorrido/circulación _____	98
<u>Análisis gráfico de los tres edificios educativos.</u> _____	101
Cota cero _____	102
Edificio en sección _____	104
Recorridos de espacios y circulaciones _____	106
<u>Conclusión</u> _____	111
<u>Post- Información: Colegio Reggio en Madrid</u> _____	114
<u>Bibliografía y créditos fotográficos</u> _____	117

INTRODUCCIÓN

Identificación del tema, interés y contexto

Durante el último curso del grado Fundamentos de la Arquitectura, he trabajado el proyecto educativo junto con mis compañeros y mis profesores en el ámbito proyectual, a la vez tutores de este TFG, los cuales me dieron a conocer edificios educativos que se relacionan con su entorno y la ciudad como la Escuela de Arquitectura de Nantes de Lacaton y Vassal, entre otros, que introduciendo variables urbanas fomentan la movilidad del usuario y establece conexiones. A partir de este punto de inflexión se fue desarrollando el Trabajo de Fin de Grado con la finalidad de adquirir nuevos parámetros que puedan servir como ayuda para la realización de futuros proyectos como el Trabajo Final de Máster Habilitante de Arquitectura, en el cual el Taller 1 propone una escuela de pilotos en Cheste. De esta forma, se podrá tomar en consideración criterios sobre la movilidad del usuario, tanto a pie como en vehículo, que definan la arquitectura así como variables urbanas para la ejecución del proyecto.

La relación del edificio con el entorno ha sido un tema de reflexión constante a lo largo de la historia de la arquitectura. En el siglo XIX, ya se planteó una estrecha relación entre infraestructura circulatoria, arquitectura y espacio urbano con el fin de organizar la ciudad. A mediados del siglo XX y con el auge del automóvil, una vez superada la modernidad, se mostró atención a la relación entre la arquitectura y el urbanismo en las ciudades metrópolis americanas, en las cuales surgieron proyectos reales y ficticios donde se comenzaba a involucrar la infraestructura de la calle en la estructura edificatoria y la relación programática entre ellos. Sin embargo, este fenómeno no solo ocurrió en las ciudades metrópolis. También se manifestó en ciudades de menor escala, donde el límite entre la casa y la calle se fue difuminando poco a poco y la arquitectura escolar de los años 50 y 60, comenzó a involucrar elementos urbanos para permitir la extensión de la ciudad. Además con los nuevos planteamientos pedagógicos la arquitectura escolar requirió nuevos espacios de relación e interacción entre los usuarios.

Objetivos

Los objetivos que se pretende a partir de este trabajo son:

- Analizar la relación del proyecto de arquitectura con el entorno en el que se ubica y la conexión con la ciudad.
- Conocer cuáles son los elementos urbanos que se introducen en el edificio para continuar la ciudad.
- Poner en manifiesto la importancia y conocer las ventajas de los elementos urbanos en los edificios para la extensión de la ciudad, así como también las mejoras que aportan tanto al edificio como a la ciudad.
- Extraer las posibilidades que presenta como edificio educativo comunitario.

Metodología

Para el desarrollo de este Trabajo Final de Grado (TFG), el procedimiento que se realizó fue el estudio en un primer momento de ciudades americanas de mediados del siglo XX, que con el auge del automóvil relacionan el flujo del tráfico con la arquitectura y como la infraestructura urbana se introduce a los edificios, así como la relación programática de éstos. Gracias a la ayuda de los libros *Los Ángeles* de Reyner Banham, *Aprendiendo de Las Vegas* de Venturi, Brown e Izenour, *Delirious New York* de Rem Koolhaas y extractos de capítulos de *Lo ordinario* de Enrique Walker y *Toward a Plan for Midtown Philadelphia, Perspecta 2* de Louis I . Kahn; se ha permitido establecer un hilo conductor con los diferentes proyectos relacionando arquitectura y urbanismo a la escala de ciudad metrópolis. Por otra parte, con los libros de *La casa y la calle* de Xavier Monteys, *Comunidad y Privacidad* de Chermayeff y Alexander, *Space and Learning* de Herman Hertzberger y el estudio de las escuelas de Hans Scharoun, se estableció la relación de variables urbanas en los edificios a una escala menor de población.

Por lo tanto, instaurándose estas dos líneas de investigación de diferentes escalas pero con los temas de movilidad y elementos urbanos comunes podemos observar tipos de edificios escolares que recogen dichos conceptos y se establecen como modelos de ciudad, es decir, escuelas como edificio urbano en sí.

Las escuelas que se seleccionaron como modelos de ciudad son la Escuela Montessori de Delft (Holanda), la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de São Paulo (Brasil) y la Escuela de Arquitectura de Nantes (Francia). Para el análisis detallado de estas escuelas que se definen como edificios urbanos en sí, se estudiaron los diferentes parámetros que definen los espacios:

- Cota 0. (teóricamente y gráficamente)
- Volumen y forma. (teóricamente)
- Edificio en sección. (gráficamente)

-Elementos/espacios urbanos. (teóricamente)

-Recorridos/Circulación. (teóricamente y gráficamente)

Con el estudio de los tres tipos de edificio escolar se obtuvieron las posibilidades y limitaciones para la utilización en la actualidad.

VARIABLES URBANAS DESDE LA CIUDAD

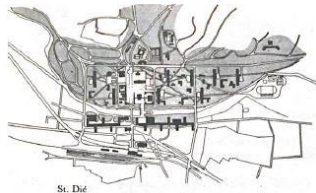
1.ARQUITECTURA E INFRAESTRUCTURA



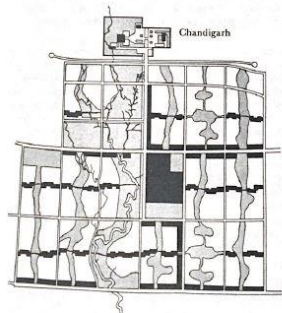
Fig.1. París y su bulevares, después de la intervenciónde Haussman, 1853-70.



Fig. 2, Proyecto La Ville Radiuse 1922, Le Corbusier.



St. Dié



Chandigarh

Fig. 3. Plan de St. Dié 1945 y plan de Chandigarh, Punjab 1951, Le Corbusier.

1.1. Previamente al auge del automóvil

El urbanismo del siglo XIX planteó una estrecha relación entre infraestructura circulatoria, arquitectura y espacio urbano. Esta relación apareció con el fin de organizar la ciudad mediante recorridos de forma moderna que definiesen la estructura del conjunto. Los componentes que definieron la estructura de la ciudad fueron: el boulevard, la canalización subterránea, la "rue corredor", el puente y el viaducto. El urbanismo definió la circulación urbana como un objeto independiente del tejido del edificio.¹

En el siguiente siglo, el modelo y la relación entre infraestructura circulatoria, arquitectura y espacio urbano fue reformulado con la llegada de las nuevas tecnologías para la construcción y transporte y la aparición del primer automóvil.

Con ello surgió proyectos urbanísticos modernos influenciados por Le Corbusier donde tenía importancia la integración de las distintas zonas de la ciudad. Los proyectos más destacados por el arquitecto son:

- La Ville Radiuse (1922), bajo la forma de una metrópoli vertical mantuvo la rigidez estructural de la "rue corredor" solo en las zonas de los inmuebles-villas. Para el resto propuso una relativa independencia entre tejido edificio y circulación, oponiendo dos nuevos modelos.

- El plan de St. Dié (1945), ciudad industrial de tamaño mediano donde las zonas residenciales e industriales y el transporte estaban articulados de forma clara.

- El plan de Chandigarh, Punjab (1951), definió diversas zonas y separó los dos sistemas circulatorios principales: el de vehículos y el de peatones.²

1. Arrese, A. *Qué x Qué*. (Editorial Nobuko, 2004). p.31-32.

2. Chermayedff, S. *Comunidad y privacidad : hacia una nueva arquitectura humanista*. (Nueva Visión, 1984). p. 125.

1.2. El automóvil como aliado de la ciudad

El gran auge del automóvil de la segunda posguerra y la americanización de la cultura, expresada en el crecimiento de los suburbios y la movilidad individual, dio lugar a que fuera necesario reconsiderar el rol del vehículo en el espacio urbano. Como consecuencia del mismo, las autopistas avanzaron sobre la ciudad con total indiferencia por los conflictos resultantes de su intrusión.

A partir del proyecto para el centro de Filadelfia de Louis Kahn (1958-1962), se entendió nuevamente a la movilidad como un componente de la sustancia mismo del proyecto urbano, cuya resolución no podía quedar librada a las solitarias manos de la ingeniería vial.

El primer estudio de Kahn sobre los patrones de tráfico de peatones y vehículos fue el Mill Creek, Filadelfia 1951-56. En este proyecto demostró su sensibilidad a lo urbano. Diseñó teniendo en cuenta el impacto de los automóviles y su relación con peatones, historia, tipografía y terrenos existentes, participación social, vivienda y la relación de este pequeño vecindario con un contexto urbano.³

En consecuencia, la Comisión de Planificación de la Ciudad de Filadelfia le otorgó el proyecto del Centro de Filadelfia, debido a su trabajo de Mill Creek, junto con los arquitectos y urbanistas Robert Mitchell y Edmund Bacon.

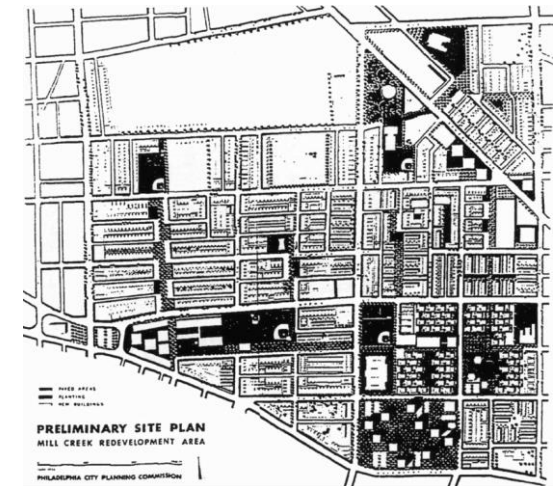


Fig. 4. Mill Creek Development Area Plan 1951-56, Louis I. Kahn.



Fig. 5. Mill Creek Development Area Plan 1951-56, Perspective View of Housing Development, Louis I. Kahn.

3. Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. *J. Urban Des.* **13**, 177-194 (2008). p. 180.

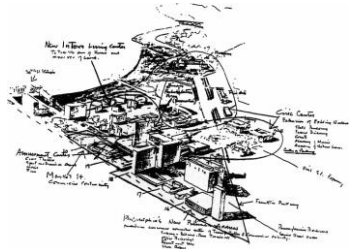


Fig. 6. Triangle plan 1946-50, bird eyed perspective sketch, Louis I. Kahn.

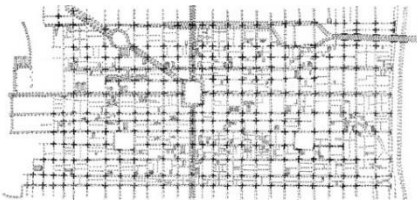


Fig. 7. Traffic Study of Philadelphia 1951-54, Louis I. Kahn.

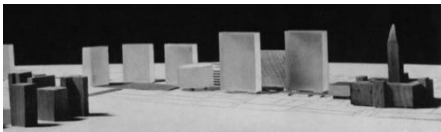


Fig. 8. The Penn Center 1951-58, Louis I. Kahn.



Fig. 9. Market Street East 1960-63, Louis I. Kahn.

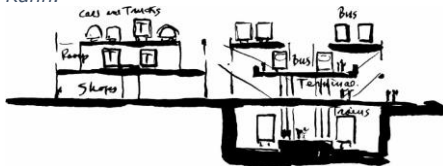


Fig. 10. Viaduct Architecture 1959-62, Louis I. Kahn.

El plan de reurbanización para el Centro de Filadelfia llevó a las propuestas de las siguientes áreas: The Triangle Plan (1946-50), una revitalización de la parcela de 200 hectáreas de tierra bordeada por Benjamin Franklin Parkway, el río Schuylkill y Market Street, con el ápice en el Ayuntamiento.

Kahn y sus asociados también trabajaron en varios proyectos no comisionados (Tyng, 1984, p. 91), que fueron conocidos como el Plan para Midtown Philadelphia. Estos incluyen el estudio de movimiento, el Traffic Study of Philadelphia (1951-54); The Penn Center (1951-58), un diseño de un centro cívico en el río Schuylkill; el proyecto de la City Tower (1957-58), una torre de gran altura construida con hormigón (en colaboración con Ann G. Tyng y patrocinado por el Concrete Institute of America); Market Street East Studies (1960-63), y Viaduct Architecture (1959-62), un transporte protector de varios niveles camino por la ciudad.⁴

Por lo tanto, Kahn presentó la construcción de un ideal de ciudad moderna regida por un sistema de tráfico eficiente y centros cívicos iconográficos, los cuales se involucraban mutuamente.

4. Ibid. p. 180.

1.3. Esquema de circulación de una ciudad como el esquema de una casa

"The plan of a city is like the plan of a house."⁵

"El plan de una ciudad es como el plan de una casa."

"Architecture is also the street. There is no order to the movements of the streets. Streets look alike, reflecting little of the activities they serve-Carcassone without walls, cities without entrances, indiscriminate movement without places to stop. The design of the Street is the design of the movement."⁶

"La Arquitectura también es la calle. No hay orden en los movimientos de las calles. Las calles se parecen, reflejando un poco de las actividades que sirven-Carcassone sin paredes, ciudades sin entradas, discrimina el movimiento sin lugares donde detenerse. El diseño de la calle es el diseño del movimiento."

El arquitecto Kahn detectó que Filadelfia era una ciudad histórica con problemas de comunidad y de tráfico ineficiente, y de estacionamiento para la era de los automóviles, ya que el movimiento era inadecuado para la forma de la ciudad. El movimiento debía de ser estructurado con una construcción lógica, que protegiese la ciudad de la destrucción del automóvil, basado en la idea de espacio sirviente previamente estudiado y aplicado en el diseño de Richards Center for Medical Research (1957-61).

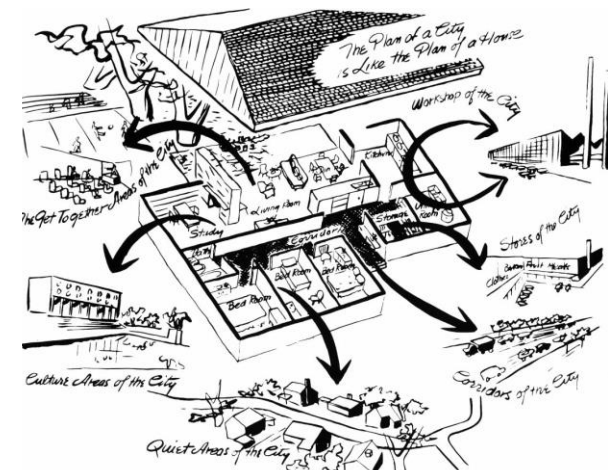


Fig. 11. City Diagram, Louis Kahn and Oscar Stonorov.

5. Ibid. p. 183.

6. Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. *Perspecta* 2, 10 (1953). p. 11.

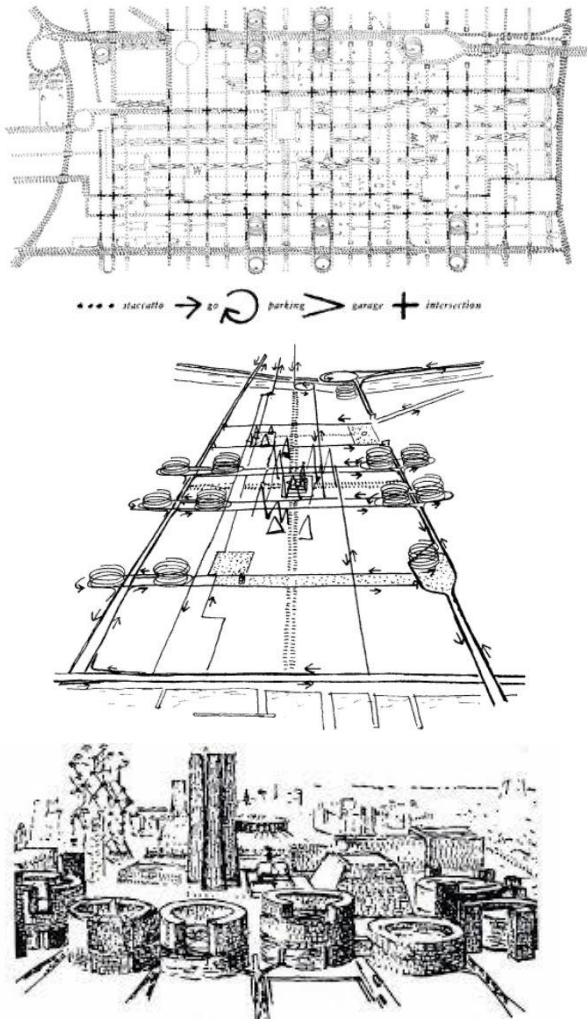


Fig. 12-13-14. Propuesta de circulación del Centro de Filadelfia 1956-57, esquema, perspectiva y axonometría, Louis I. Kahn.

"el diseño es la creación de formas en orden".⁷

Aunque Bacon rechazó la idea de que el plan de una ciudad es como el plan de una casa, sí que coincidía en el concepto de movimientos que generan espacios dentro de la ciudad concebidos desde la idea de orden.

En consecuencia, Kahn elaboró un esquema de circulación más fluido en el que los sentidos de circulación únicos conseguirían reducir de forma considerable los cruces entre calles y las vías de circulación lenta. Determinados viales adquirirían mayor tamaño, flujo de vehículos y con mayor velocidad, a favor de un entramado de vías con tráfico más lento, propio de un área residencial.

1.4. Movilidad del automóvil define la arquitectura

Kahn persistía en la necesidad de un orden en el movimiento de las diferentes velocidades que existían en las vías, de esta forma la arquitectura se extendería hasta las calles. Para explicar sus ideas estableció un símil paralelo con la lógica de la llegada a los bordes entre el agua y la tierra:⁸

7. Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. *J. Urban Des.* **13**, 177-194 (2008). p. 184.

8. Delpino, R. De lo inconmensurable a lo mensurable : proceso dialéctico desde el imaginario al proyecto del edificio Richards Medical Research Laboratories 1957-1964. *TDX (Tesis Dr. en Xarxa)* (2016). p.101.

"Expressways are like rivers.

These rivers frame the área to be served

rivers HAVE harbors

harbors are the municipal parking towers

from the harbors branch a systems of Canals that serve the interior

the canals are the go streets

from the Canals branch cul-de-sac docks

*the docks serve as entrance halls to the buildings."*⁹

"Las vías rápidas son como RÍOS

Estos RÍOS delimitan la zona a la que dan servicio

Los RÍOS tienen PUERTOS

Los PUERTOS son las torres municipales de aparcamiento

desde los PUERTOS se ramifica un sistema de CANALES que dan servicio al interior

los CANALES son las calles del acceso

desde los CANALES se ramifican unas DÁRSENAS sin salida

*Las DÁRSENAS sirven de vestíbulos de entrada a los edificios."*¹⁰

*"This system of movement isn't designed for speed but for order and convenience."*¹¹

"Este sistema de circulación no está pensado para la velocidad, sino para el orden y la comodidad."

9. Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. *Perspecta* **2**, 10 (1953). p. 11.

10. Delpino, R. De lo inconmensurable a lo mensurable : proceso dialéctico desde el imaginario al proyecto del edificio Richards Medical Research Laboratories 1957-1964. *TDX (Tesis Dr. en Xarxa)* (2016). p. 11

11. Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. *Perspecta* **2**, 10 (1953). p. 11.

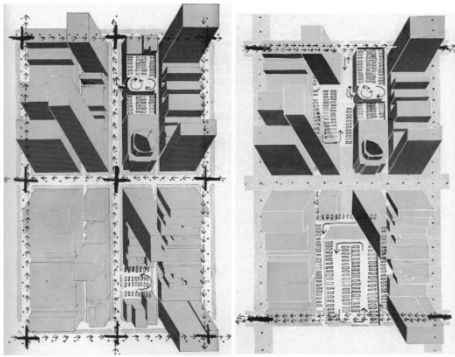


Fig. 15. 'Diagrama del centro mostrando los cambios de movimientos de las calles. Las áreas de estacionamiento quedan próximas a las calles con más movimiento.

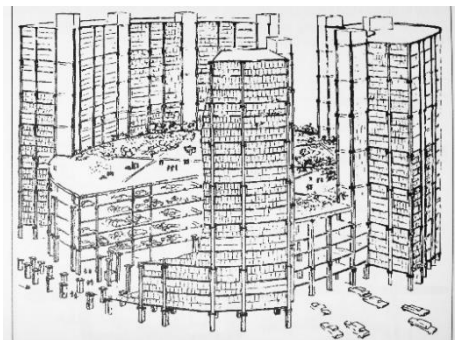


Fig. 16. Torre de estacionamiento y comercios Street East, Louis I. Kahn.

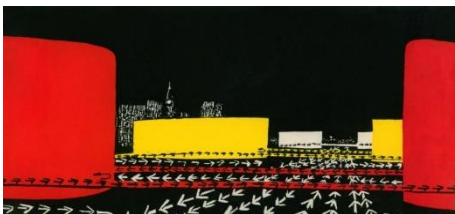


Fig. 17. Relación del estudio sobre el tráfico del centro de Filadelfia con las torres de estacionamiento, Louis I. Kahn.

En conclusión, la propuesta se centra en un orden absoluto que divide los distintos tipos de movimientos: el de un coche, un autobús, un tranvía, de un ciudadano, etc.; y que, en esta distinción, da un carácter a cada calle y siendo estas vías rápidas, vías de servicios, calles de estacionamiento, accesos, vestíbulos de edificio. Basándose en esta idea, la arquitectura llegara hasta la calle dado que a cada edificio le corresponderá a una velocidad y orden establecido.¹²

"Al destinar unas calles específicas al movimiento entrecortado de los autobuses y de los tranvías, otros al tráfico y acceso, y otras a ser terminales para pararse, la eficacia de la circulación en las calles se incrementaría considerablemente. Los coches podrían entrar en estas zonas, y no ser excluidos como proponen actualmente los urbanistas. La zonificación surgiría de manera natural a partir del tipo de movimiento de cada calle. La arquitectura tendería a estar relacionada con cada tipo de movimiento."¹³

En el mapa de circulaciones de Kahn, los aparcamientos se convierten en un símbolo de monumentalidad y marcan el ritmo de la intervención. Debido al gran impacto y dependencia del vehículo en la sociedad americana, Kahn coloca el aparcamiento a la altura de los vestíbulos de los edificios y se convierte en sus entradas. Aunque en la trama de la ciudad hay repartidas numerosas indicaciones de aparcamientos, son nueve aparcamientos principales -en forma de espiral esquemático- que adquieren importancia y situados a los márgenes de la ciudad. Nueve grandes edificios circulares, que se convierten en nuevos hitos junto con los rascacielos y los edificios más emblemáticos del Midtown de la ciudad, definiendo su nueva organización involucrando los automóviles hasta en interior de los edificios.¹⁴

12. Delpino, R. De lo inconmensurable a lo mensurable: proceso dialéctico desde el imaginario al proyecto del edificio Richards Medical Research Laboratories 1957-1964. *TDX (Tesis Dr. en Xarxa)* (2016). p.101.
13. Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. *Perspecta* 2, 10 (1953). p.11. Traducido por: Ibid. p.101.
14. Pozo Municio, J. M., Martínez González, J. & Universidad de Navarra. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. *La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965): actas preliminares, Pamplona, 16/17 marzo 2006, Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Navarra.* (T6 Ediciones, 2006). p. 168-169.

2.ARQUITECTURA DESDE EL AUTOMÓVIL

2.1. Los aparcamientos como elemento de conexión entre la calle y la edificación

La discusión de la relación entre la movilidad y la arquitectura fue extremadamente importante en el siglo XX donde la aparición del automóvil fue un elemento esencial en el desarrollo de la ciudad.

“Los Ángeles es una ciudad que no se ha fundado sobre roca o sobre agua, sino sobre ruedas...”¹⁵

Ciudades como Los Ángeles, la cual era la ciudad del automóvil en los años 60, tuvo un gran impacto en la movilidad de la ciudad y la relación con la arquitectura. La ciudad no se puede entender de otra forma sino es a través del punto de vista de un usuario del automóvil.

“...y uno se da cuenta de ello en Watts, en la autopista o en Wilshire Boulevard.”¹⁶

Por lo que el ciudadano, salvo en contadas ocasiones, no puede disfrutar de la calle como un espacio de encuentro y, por ello, está condenado a acudir a lugares artificiales destinados a tal fin, como los centros comerciales. Esta situación se identifica inmediatamente con Wilshire Boulevard, pensado para el desplazamiento en coche y el consumo individual, donde en el centro de este boulevard se construyeron comercios para clientes motorizados.



Fig. 18. Vista desde el automóvil de la infraestructura de Los Ángeles.

15. Walker, Enrique, *Lo ordinario* (Gustavo Gili, 2010). p. 23.

16. Ibid. p. 23.

“Las superficies de aparcamiento se encontraban en la parte trasera, desde donde se podía entrar a los comercios, e incluso había escaparates atrás, y aún los hay. Pero también había escaparates en la fachada principal, que daban a una amplia acera convencional, de modo que Wilshire Boulevard ofrece el aspecto de una calle comercial convencional, sólo que, a diferencia de muchas otras, no aparece colapsada por coches (mal) aparcados.”¹⁷

Los aparcamientos de los comercios se convierten en un espacio de parada, como un elemento de conexión entre los automóviles y los comercios.

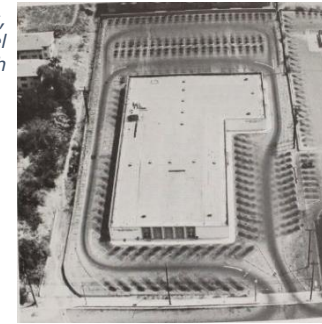
En el libro *Thirty-four parking lots* (1967) de Ed Ruscha contiene fotografías de 34 aparcamientos con explicaciones de sus emplazamientos, donde los aparcamientos son valorados por lo que son y por desempeñar su papel particular como aparcamientos.¹⁸

Otra ciudad pensada para el automóvil es Las Vegas, donde la carretera 91 atraviesa la ciudad como vía comercial que hoy en día la denominamos “ramificación urbana (*urban sprawl*).”¹⁹

“... en el Strip la interacción corre a cargo del coche y de la autopista.”²⁰

El Strip estaba dominado por extensos aparcamientos que dan servicio de llegada a los diferentes edificios desde la autopista. Se toma el ejemplo del aparcamiento A&P, un espacio extenso que no establece ningún cerramiento entre el espacio que separa la autopista rápida de los edificios bajos y dispersos. Moverse es recorrer una vasta textura expansiva.

May Company,
6150 Laurel
Canyon North
Hollywood.



State Dept. of
Employemen,
14400
Sherman Way,
Van Nuls.



Fig. 19-20. Aparcamientos del libro *Thirty-four parking lots* 1967, Ed Ruscha.



Fig. 21. Tanya Billboard en el Strip, Las Vegas 1968, Venturi y Scott Brown & Associates.

17. Walker, Enrique, *Lo ordinario* (Gustavo Gili, 2010). p.22.

18. *ibid.* p. 34.

19. Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica, GG reprints* (Gustavo Gili, 1998), 3ª. p. 11.

20. *Ibid.* p. 58.



Fig. 22. Aparcamiento casino y hotel Aladdín, Las Vegas.

DIRECTIONAL SPACE	SPACE · SCALE	SPEED	SYMBOL
	sign-symbol-bldg ratio		
EASTERN BAZAAR		3 MPH.	
MEDIAEVAL STREET		3 MPH.	
MAIN STREET		3 MPH. 20 MPH.	
COMMERCIAL STRIP		35 MPH.	
THE STRIP		35 MPH.	
SHOPPING CENTER		3 MPH. 50 MPH.	

Fig. 23. Análisis comparado de espacios direccionales, Venturi, Izenour y Scott Brown.

“El aparcamiento es el parterre de ese paisaje de asfalto”.²¹

Recorrer el Strip andando es una actividad prácticamente inviable ya que las distancias no están pensadas para ello, no como la Calle Mayor. Uno conducía de un casino a otro aunque estuvieran al lado debido a la distancia por lo que una estación de servicio en medio tenía un lugar preferente.

“El extenso aparcamiento está en la parte delantera, no atrás, pues tiene un carácter tanto de símbolo como de servicio.”²²

Por lo que el complejo típico de casino-hotel, se compone de un edificio cerca de la autopista y en medio de éstas vías de servicios, circunvalaciones y aparcamientos. Los aparcamientos son colocados enfrente o a los lados para dar acceso directo al hotel.

“Las escalas del movimiento y el espacio -propias de la autopista- están en relación con las distancias entre los edificios; gracias a que éstos están muy separados pueden ser percibidos a gran velocidad.”²³

2.2. Simbología a pie de calle como elemento arquitectónico

La ciudad del automóvil parece ser caracterizada por la escala y la simbología. En concreto, Las Vegas, fue definida por la señalización y los aparcamientos con edificios ubicados muy atrás de ellos en la década de los 60.

Con la investigación de la ciudad efectuada para el libro de *Aprendiendo Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica* (1972) de Robert Venturi, Steven Izenour y Denise Scott Brown, llevaron de vuelta la importancia de la simbología y la señalización que fue olvidada a principios de la década de los 20.

21. Ibid. p. 35.

22. Ibid. p. 35.

23. Ibid. p. 73.

Llaman el 'tinglado decorado' a aquellos "sistemas de espacio y estructura están directamente al servicio del programa y el ornamento se aplica con independencia". Y el 'pato', cuando los "sistemas arquitectónicos de espacio, estructura y programa quedan ahogados y distorsionados por una forma simbólica global. Llamaremos pato a esta clase de edificio que se convierte en escultura". El nombre de éste último es en honor a 'The Long Island Duck kling' (El Patito de Long Island), que ilustra Peter Blake en su libro 'God`s Own Junkyard'.²⁴

En el nuevo paisaje de grandes espacios, altas velocidades y programas complejos, los estilos y signos establecen conexiones de los elementos. Las señales y los anuncios, con sus diferentes formas o siluetas, crean una megatextura en la cual se adquieren relaciones verbales y simbólicas a través del espacio desde lejos, posicionadas perpendicularmente a la carretera para ser vistos y donde el edificio se encuentra en un segundo plano como los rótulos.

"El Strip es prácticamente una pura señal."

"La señal gráfica en el espacio ha pasado a ser la arquitectura de este paisaje."²⁵

"El símbolo domina el espacio. La arquitectura no basta. Y como las relaciones espaciales se establecen más con los símbolos que con las formas, la arquitectura de este paisaje se convierte en símbolo en el espacio más que en forma en el espacio."

Fig. 24. Tinglado decorado.



Fig. 25. Escenario en carretera, God`s Own Junkyard.



Fig. 26. Pato.

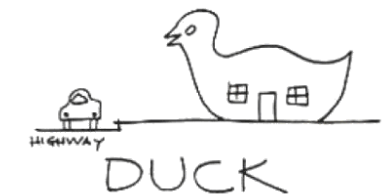
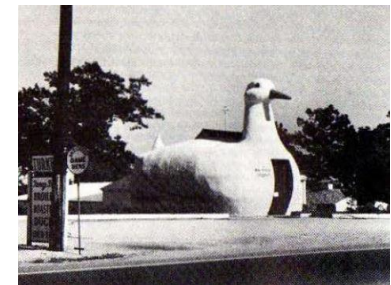


Fig. 27. El "Patito de Long Island", de God`s Own Junkyard.



24. Ibid. p. 114.

25. Ibid. p. 34.

26. Ibid. p. 35.



2.3. El plano de Nolli como conexión de la edificación

El plano de Roma que dibujó Giambattista Nolli en 1748 sigue siendo un objeto inspirador que manifiesta la ambigüedad entre los espacios interiores de los edificios y sus puertas hacia el exterior. Se revela que elementos difíciles de definir como los espacios frontera o de transición, escapan de una clasificación insustancial y suponen un conjunto de gran interés para la arquitectura y la ciudad.

En el plano de Nolli se puede observar como la calle se extiende hacia el interior de los edificios a través de plantas bajas, las cuales quedan unidas como si representase un mismo género de uso. Extensiones de la calle que desbaratan la idea de calle conducto.²⁷



Fig. 28-29. Plano de Roma por Nolli 1748.

27. Monteys, Xavier, *La calle y la casa : urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017). p. 105.

2.3.1. Plano de Nolli y el Strip de las Vegas

Dicho plano se convierte en un gran referente en el siglo XX. Tal ES SU repercusión que los arquitectos Denise Scott Brown, Robert Venturi y Steven Izenour, realizaron su propio plano "Nolli" del Strip de Las Vegas, trabajo recogido en el libro *Aprendiendo de Las Vegas*, en el cual los tres arquitectos junto a un grupo de estudiantes de la universidad Yale documentan e investigan la dispersión urbana y los métodos de representación de la capital del entretenimiento.

Por lo tanto, *"el plano "Nolli" del Strip de Las Vegas revela y aclara lo que es público y lo que es privado, pero aquí la escala se amplía por la inclusión del aparcamiento y se invierte proporción macizo/vacío a causa de los espacios abiertos del desierto."*²⁸

Por lo que Las Vegas de a mediados de los años sesenta era como ir a Roma a finales de los cuarenta. Sus similitudes eran evidentes.

"Las Vegas es al Strip lo que Roma es a la Piazza."

*"El Strip hace a veces de la piazza, porque ésta articulaba los espacios cerrados abiertos al transeúnte."*²⁹

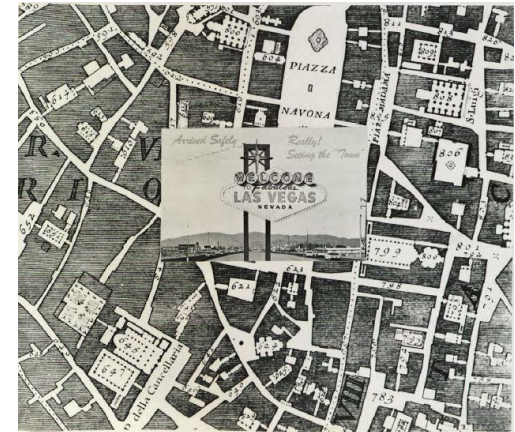


Fig. 30. Plano de Roma, por Nolli (detalle).

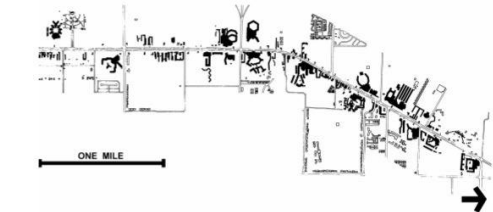


Fig. 31. Plano del Strip de Las Vegas.



Fig. 32. Mapa convencional de uso del suelo, Las Vegas.

28. Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998). p.40

29. Ibid. p. 41.



Fig. 33-34. Exterior e interior del Trabant Center, Universidad de Delaware.



Fig. 35. Exterior del First Campus Center de la Universidad de Princeton.

2.3.2. Plano de Nolli aplicado en los campus universitarios

Denise Scott Brown y Robert Venturi no solo aplicaron el mapa de Nolli en la ciudad de Las Vegas. Efectuaron un mapa Nolli en cada campus universitario que trabajaron. Realizaron una red de rutas tanto exteriores como interiores y estudiaron cómo se relacionaban entre sí hasta crear una red de espacios peatonales y espacios interiores públicos.

Trabant Center para la Universidad de Delaware, First Campus Center en la Universidad de Princeton y la Universidad de Michigan son los tres obras que los arquitectos aplican el concepto explicado anteriormente.

Trabant Center para la Universidad de Delaware no es centro sino una trayectoria que conecta diferentes puntos exteriores de la universidad con el sistema de ruta del campus. Así que si vas caminando, sin darte cuenta pasaras por la trayectoria y por casualidad te puedes encontrar a gente conocida, haciéndote sentir que formas de una comunidad. El centro se muestra más como una calle repleta de comercios, restaurantes, lugares públicos con luces de neón, tendiendo a ser un espacio urbano en lugar de rural. Comparte similitudes con el Strip de Las Vegas. Además sirve como la mayor ruta entre los dormitorios y las aulas. Los estudiantes pasan por la ruta para poder acudir a sus diferentes actividades por lo que se convierte en el mayor lugar de encuentro.

First Campus Center en la Universidad de Princeton es el centro del campus. Realizaron un camino a través de los servicios que también sirven como un acceso directo. Conecta un espacio exterior del alzado norte con un espacio cubierto en la sur. De esta manera, puedes ir por el camino conectado sin tener que atravesar el centro. Por el camino puedes pararte a comer o encontrarte a gente mientras estás leyendo.

En la Universidad de Michigan, el principal problema es la falta de conexión entre el centro de medicina y el principal centro del campus. Anteriormente, había un sistema de niveles/plataformas con un lago ahora seco. La solución fue extender puentes planos a través del lago seco y mantener alrededor de 960 coches debajo. De esta manera, se puede conectar el campus académico con el campus de investigación médica directamente. Incluso se podría conectar con la ciudad, el centro, el teatro y el distrito de artes con el campus. Por lo que en la yuxtaposición de los dos caminos se crea un punto de encuentro llamado “encuentro de mentes” por los arquitectos.³⁰

Robert Venturi y Denise Scott Brown prefieren el encuentro de las personas accidental, de paso, que el intencional. Si a los estudiantes les dices el lugar donde se tiene que quedar, probablemente no lo harían en ese lugar destinado a ello. Sin embargo, si creas un sistema de circulación general con espacios sin definir para dejar que las cosas pasen, entonces surgirán lugares de encuentro donde sentarse y hablar.

Denise Scott Brown dice:

“When we design, we draw analogies to the streets, or sometimes to expressways or market streets. In this case, I was thinking of medieval street patterns, particularly the ones in Venice. These are fascinating and rather like some of the Middle Eastern ones. The streets are no wider than is necessary for the volumen of the vehicles and pedestrians passing through. It widens at access places such a meeting places, but it is a very organic system. It is not tne kind of monumental streets that sometimes work with. This analogy we applied to the University of Michigan. We also planned to pick up the pattern of the existing pedestrian parkway, which looks like a kind of macramé pattern.”³¹

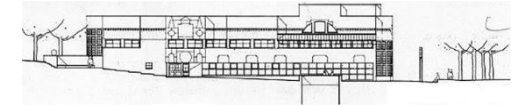


Fig. 36. Sección del First Campus Center de la Universidad de Princeton.

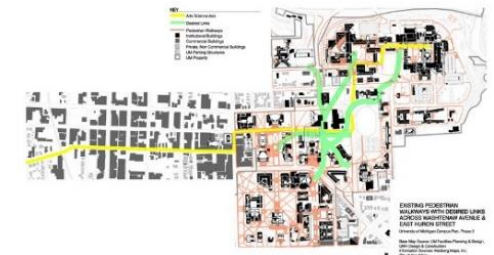


Fig. 37-38. Conexiones de la Universidad de Michigan.

30. Cisar, Sasha, y Jørg Himmelreich, «transit II: Interview with Denise Scott-Brown and Robert Venturi», *trans*, 2 (2009), 116-125. p. 119-120.

31. Ibid. p.121.

"Cuando diseñamos, trazamos analogías a las calles, o a veces a las autopistas o calles del mercado. En este caso, estaba pensando en patrones de calles medievales, particularmente los de Venecia. Estos son fascinantes y como algunos de los de Oriente Medio. Las calles no son más anchas de lo que es necesario para el volumen de los vehículos y peatones que pasan. Se amplía en los lugares de acceso a tales lugares de reunión, pero es un sistema muy orgánico. No es el tipo de calles monumentales con las que a veces se trabaja. Esta analogía la aplicamos a la Universidad de Michigan. También planeamos retomar el patrón del parque peatonal existente, que parece una especie de patrón de macramé."

Todas estas ideas y analogías tienen su origen en las investigaciones que se hicieron de Las Vegas y el Strip. Sin embargo, también proceden de los estudios de Louis Kahn y su famoso "calles como infraestructura" y "la calle como arquitectura", usados en sus edificios académicos.

Los arquitectos reutilizando herramientas como el mapa de Nolli lo han incorporado dentro de los edificios.

En la actualidad, Maurice Hartevelt, arquitecto urbanista, está llevando estudios paralelos en Europa, particularmente en los espacios tradicionales que analiza cuáles funcionan y cuáles no. También se interesa por los centros comerciales intentado establecer una balanza entre el espacio interior público y el exterior, donde el parking está muerto. Intenta conectar espacios secuencialmente de una manera que todo el sistema se convierte en una calle que atraviesa un campus. El urbanista analiza la secuencia a lo largo de la calle peatonal, a través del edificio hasta la siguiente avenida, estableciendo una red.

El trabajo de relación entre calles y parkings es recogida por el OMA o UN Studio, en el cual programas como movilidad, vivir y trabajar se entrelazan y se integran.³²

32. Ibid. p.119.

El vínculo entre calles y parkings que integra los conceptos de movilidad, vivir y trabajar, también es abordado en el libro *Aprendiendo de Las Vegas* en el capítulo de la arquitectura del Strip:

"El grueso del aparcamiento, a los lados del complejo, da acceso directo al hotel pero sigue siendo visible desde la autopista. Rara vez el aparcamiento está atrás.

Las escalas del movimiento y el espacio (propias de la autopista) están en relación con las distancias entre los edificios; gracias a que éstos están muy separados, pueden ser percibidos a gran velocidad.

La fachada lateral del complejo es importante porque se ve a gran distancia por los coches que se aproximan y durante más tiempo que la fachada principal.

*Dentro de la ciudad, la transición es también despiadadamente brusca. Esos casinos, cuyas fachadas conectaban tan sensitivamente con la autopista, vuelven sus cochambrosos traseros al entorno local."*³³

33. Ibid. p.119.

3. LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA EN LA ARQUITECTURA

3.1. Megaestructura e Infraestructura

El concepto de Robert Venturi del Strip como eje estructurador y de atracción del programa, también es utilizado por Rem Koolhaas en su proyecto *Exodus* (1972) como motor longitudinal de desarrollo. Aunque se entiende los dos conceptos de manera radicalmente diferente, ambos coinciden que el eje infraestructural pertenece a la escala de la ciudad y no a la del peatón.³⁴

Exodus o The voluntary prisoners of Architecture (1972) es el trabajo de fin de carrera que presentó el arquitecto holandés. Basado en un trabajo anterior sobre el análisis del Muro de Berlín, "*The Berlin Wall as Architecture*", como elemento arquitectónico y donde declara probablemente una intención de interés arquitectónica hacia un elemento puramente infraestructural que se relaciona con el entorno. El proyecto *Exodus* plantea la división de la ciudad de Londres en dos zonas, una buena y una mala, mediante una línea longitudinal ampliable que inicialmente tiene una anchura de mil metros. Esta línea en realidad en una crujía que contiene la parte buena de la ciudad, la cual estaría sectorizada.³⁵

"...a finales de los 60 Superstudio ofrecían uno de los pocos inspiradores y estimulantes modelos de recuperación de una tradición moderna aplicada a una nueva sensibilidad. Cerca del muro de Berlín, su Monumento Continuo fue una obvia inspiración para *Exodus*".³⁶

Aunque el proyecto *Exodus* no posee ningún componente físico conectivo a pesar de ser una gran infraestructura a escala urbana, esta megaestructura será entendida por Koolhaas como una infraestructura que gracias a ella ocurren eventos, actividades y flujos.³⁷

Por lo que los términos de Megaestructura e Infraestructura se recogen en este proyecto como el más representativo.



Fig. 39.
Archizoom,
Quartieri Paralleli.
Berlín, 1969.

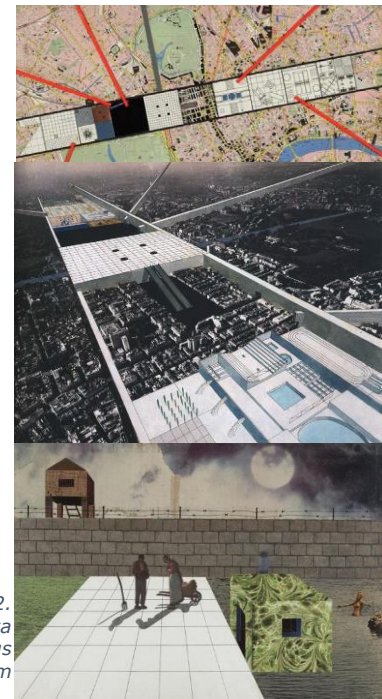


Fig. 40-41-42.
Planta, perspectiva
y detalle de Exodus
1972,
Rem
Koolhaas.

34. Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p.71.

35. Ibid. p. 107.

36. Ibid. p. 39. Tomado de: *Architectural Design*, vol. 47, nº 5, Londres, Mayo 1977, p. 333.

37. Ibid. p. 133.

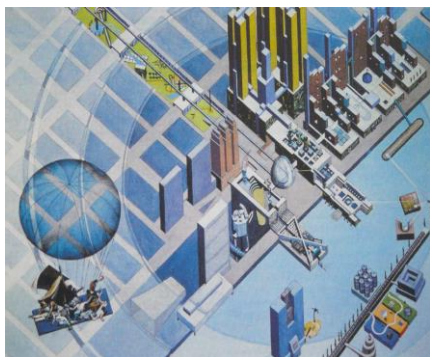


Fig. 43. The Egg of Columbus Center 1974, Rem Koolhaas y E. Zeeghelis.



Fig. 44. Detalle de un edificio del proyecto The Egg of Columbus Center 1974, Rem Koolhaas y E. Zeeghelis.

3.2. Incorporación de la infraestructura arquitectónicamente

El sentimiento de pertenencia a la ciudad heredado de Venturi y la aceptación de la cultura de masas llevan al concepto de Congestión como origen del Manifiesto Retroactivo. Por lo que el libro de Delirios New York (1978) del arquitecto Rem Koolhaas, es una defensa de dicha Cultura de Congestión y por extensión el Manifiesto Retroactivo.

"El crecimiento espectacular de Manhattan coincide exactamente con la definición del concepto de Metropolis en sí mismo. Manhattan representa la apoteosis del ideal de densidad per se, tanto por la población como por las infraestructuras; su arquitectura promueve un estado de congestión en todos los posibles niveles y explora esta congestión para inspirar y fomentar formas particulares de intercambio social que juntas forman una única cultura de la congestión." ³⁸

Como se puede observar para el arquitecto es clara la relación entre densidad urbana, metrópolis e infraestructuras, por lo que la arquitectura se puede empezar a entender como un soporte indefinido y la infraestructura comenzará a incorporarse arquitectónicamente; es decir, la infraestructura condiciona a la arquitectura.

En las décadas 70 y 80 los términos circulación y recorrido empezaron a adquirir importancia y se vieron reflejados en estudios utópicos y teóricos, principalmente en la ciudad de Nueva York.

The Egg of Columbus Center (1974), con la dirección de E. Zeghelis, es un complejo residencial con referencias al proyecto de Exodus donde se observa algunas relaciones con respecto a la movilidad y la conexión del programa. Fue uno de los primeros proyectos en el que se comenzó a considerar estas consideraciones de recorrido y circulación.

38. Ibid. p. 49. Tomado de: Rem Koolhaas, "Life in the Metropolis" o "The Culture of Congestion", *Architectural Design*, vol. 47, nº 5, Londres, Mayo 1977, p. 320-321.

«Los bloques están conectados mediante una pasarela mecánica que corre en un viaducto al nivel del Queensboro Bridge. Esta alegre <acelerada promenade arquitectónica> Corbuseriana continúa más allá del punto de la isla al nivel del río, en la forma de un muelle para <atracciones flotantes> - una solución ya vista en *The Egg of Columbus Center*.»³⁹

No tanto como *The City of the Captive Globe* (1972) que fue una exploración donde *The Grid* describe el archipiélago de Manhattan como "Cities with Cities" y existe una desconexión de la lobotomía y el rascacielos separando la arquitectura exterior de la arquitectura interior en pequeñas instalaciones autónomas.⁴⁰

También se presenta el ejemplo del Hotel Sphinx (1975-76), cuyo vestíbulo conecta con las facilidades estructurales existente y una estación de metro que enlaza con todas las estaciones que da servicio al área de Times Square.⁴¹

"El diálogo con ella todavía se mantiene cuando se permite el paso inferior del eje urbano y se trata así de dotar al bloque de un equilibrio entre compacidad y fragmentación que le lleva al propio diseño del objeto como una pantalla descompuesta."⁴²

En escala más urbana, está el caso de *Welfare Island / Roosevelt Island* (1975-1976) con el *Welfare Palace Hotel* (1976)- "una ciudad dentro de una ciudad"⁴³-, la isla sería un laboratorio donde la cuadrícula de Manhattan sería extendida cruzando *The East River* con ocho nuevos bloques utilizados como 'aparcamientos' para las diferentes competencias arquitectónicas.

39. Ibid. p. 173. Tomado de: *Architectural Design*, vol. 47, nº 5, Londres, Mayo 1977, p. 345.

40. Koolhaas, Rem., *Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan* (Monacelli Press, 1994). p. 296.

41. Ibid. p. 297.

42. Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p.179.



Fig. 45. *The City of the Captive Globe* 1972, Rem Koolhaas.

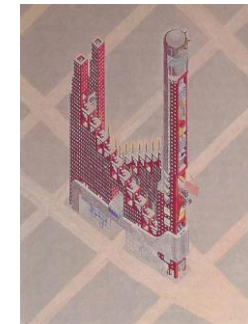


Fig. 46. Hotel Sphinx 1975-76, E. Zeeghelis/OMA.



Fig. 47-48. *Welfare/Roosevelt Island* 1975-76 y *Welfare Hotel* 1976, Rem Koolhaas/OMA.

43. Koolhaas, Rem., *Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan* (Monacelli Press, 1994). p. 304.

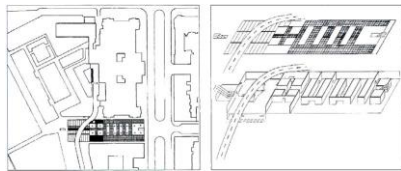


Fig. 49. Museum of Photography 1975, Rem Koolhaas.

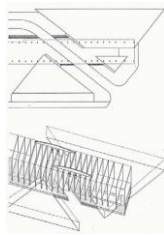


Fig. 50. IJ-Plein 1981, Rem Koolhaas/OMA.

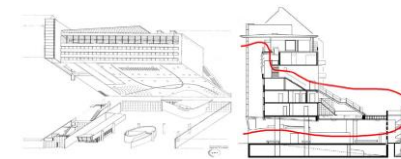


Fig. 51. Charlie Check Point 1981, OMA.

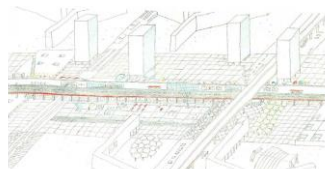


Fig. 52. Bijlmermeer 1986-87, Rem Koolhaas.

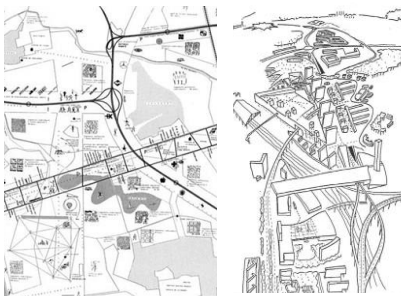


Fig. 53. Melun-Sénart 1987 y Lille 1988, Rem Koolhaas.

"Todas las manzanas están conectadas mediante un travelator, un pasillo mecánico elevado que sale del puente y corre hacia el sur, hasta el centro de la isla: un paseo arquitectónico acelerado. En la punta de la isla, este pasillo elevado se vuelve anfibio, deja la tierra y se transforma en un trottoir, una pasarela sobre el río que conecta unas atracciones flotantes demasiado efímeras como para establecerse en tierra. Las manzanas que no se ocupen se dejan libres para futuras generaciones de constructores."⁴⁴

Por lo tanto, para Koolhaas, el Grid de Manhattan debe ser continuado para evitar la obstrucción urbana, el cual busca referencias de Corbett, Ferris o Hood, y Welfare Island se convierte en una oportunidad de continuar los ejes urbanos.⁴⁵

Se observa el interés del arquitecto por la integración de la infraestructura urbana y su diálogo con la unidad de bloque en el proyecto de Museum of Photography (1975), IJ-Plein (1981) y Charlie Check Point (1981). Estos proyectos derivados de los estudios sobre cuestiones urbanas dichos anteriormente toman la infraestructura urbana como eje de proyecto.

Finalmente, lo más revelador es entender como la megaestructura llega hasta infraestructura y viceversa. Durante la carrera de Koolhaas, se percibe como la infraestructura adquiere importancia tanto en el diseño urbano como el diseño arquitectónico que se ven reflejados en las propuestas de finales de los 80 y lleva estos conceptos surgidos en Nueva York a Europa: Bijlmermeer (1986-1987), Melun-Sénart (1987) o Lille (1988).

44. Koolhaas, Rem., *Delirious New York : a retroactive manifesto for Manhattan* (Monacelli Press, 1994). p. 300-301.

45. Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas : megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p. 177.

En el libro *Delirious New York*, Rem Koolhaas explica el rascacielos y defiende la verticalidad de éste. Esta nueva arquitectura estructurada en bandejas independientes entre sí, tanto de usos como de continuidades y solo la aparición del ascensor, surgido por primera vez en Coney Island con el *Latting Observatory*, permitía la conexión formalista en el interior del edificio.

Existe una superposición de diferentes usos y actividades en una misma parcela, gracias a la geometría del rascacielos, que coexisten sin necesidad de relacionarse; esta superposición y discontinuidad está relacionada con la cultura de la congestión explicada anteriormente. Un ejemplo de rascacielos de aquel momento sería el *Downtown Athletic Club* 1931 o el *Rockefeller Center* promovido por Raymond Hood durante los años 1926-34, proyecto que pone en práctica todas las teorías del momento.

3.3. La relación del automóvil con el peatón

*"Me sorprende a menudo al regresar a Tokio, sobre todo cuando vuelvo de Europa, de cómo las carreteras y las vías férreas discurren sobre los edificios, las autopistas se enroscan sobre los ríos, los coches suben por rampas hasta a la azotea de un bloque de seis plantas, el enorme volumen de red de un campo de prácticas de golf surge como una nube hinchada sobre la diminuta zona residencial."*⁴⁶

Aquí se observa que el objeto de estudio en la ciudad de Tokio era los flujos de gente y las infraestructuras y cómo se relacionaba la movilidad con la arquitectura. Con los paseos en coche, se percata que los automóviles han entrado en la zona del peatón, una nueva mezcla que se ven reflejados en los edificios.⁴⁷

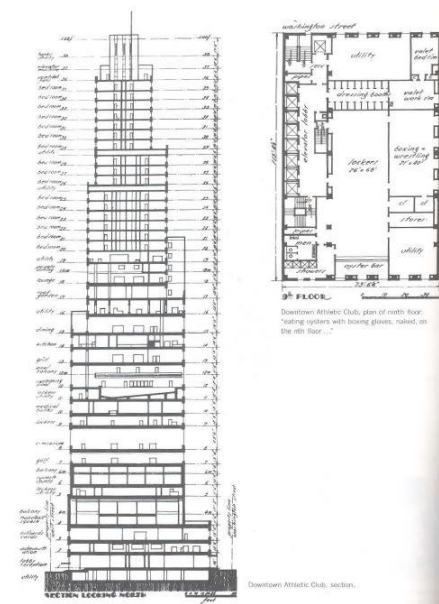
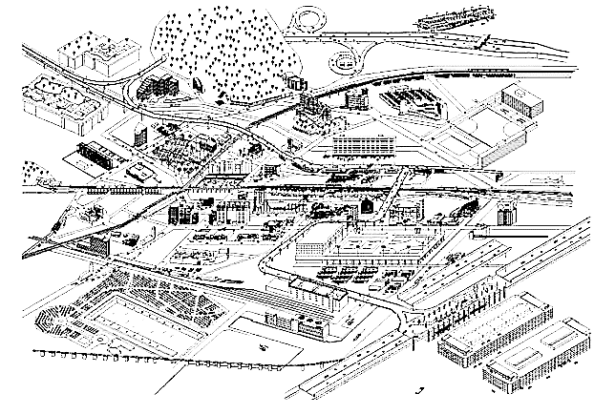


Fig. 54. Imagen superior: Planta y sección Del rascacielos *Downtown Athletic Club*, Nueva York 1931. Imagen inferior: Diseño de *Miyashita Park*, Shibuya, Tokyo, Japan 2001, *Atelier Bow Wow*.



46. Walker, Enrique, *Lo ordinario* (Gustavo Gili, 2010). p. 145.

47. *Ibid.* p.155.

VARIABLES URBANAS DESDE EL EDIFICIO EDUCATIVO

1. LA CALLE COMO ESPACIO SERVIDO

1.1. La calle como habitación

*"The Street is a room by agreement, a community room, the walls of which belong to the donors dedicated to the city for common use. Its ceiling is the sky from the street must have come the meeting house also a place by agreement."*⁴⁸

*"La calle es una habitación por consenso. Una habitación comunitaria cuyas paredes aportan los que allí viven, entregadas a la ciudad para uso colectivo."*⁴⁹



Fig. 55. Dibujo de Louis I. Kahn, en *Beginnings*.

48. Monteys, Xavier, *La calle y la casa: urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017). Portada del libro.

49. Ibid. p.8. Tomado de: Tomado de: Kahn Louis i., "The Room, the Street and Human Agreement", *a+u*, Tokio, enero de 1973.

Tal vez estas palabras son el mejor resumen de los que queremos transmitir. La intención es mostrar la relación entre la calle y la casa como algo físico, además de mental. La calle y la casa se relacionan, se complementan, aunque a veces se contradicen, no podemos concebir la existencia de una sin la otra.⁵⁰

La calle se puede definir como infraestructura y la calle como lugar. Proyecto de vía urbana y espacio urbano que incluye partes de los edificios que forman la calle. No es un sobrante o vacío existente entre las edificaciones, de hecho mantiene juntos en equilibrio los edificios.

La calle es como un edificio más como una construcción. Según Louis Kahn, se puede proponer la calle como un espacio servido y no solo como un espacio servidor que enriquezca la situación.⁵¹

La relación entre los dos espacios – calle y casa- forma una mezcla tan difícil de deshacer que representan distintas situaciones en ambos lugares, habiendo actividades privadas en la calle y actividades públicas en la casa. Esta relación entre vivienda y ciudad se da en la arquitectura moderna como en el caso de Le Corbusier, donde la casa se equiparó con el urbanismo mediante el *domismo*. Por lo que en la ciudad moderna se desapega de los trazados que definen una parcelación o división de elementos, donde la circulación se convierte en el lugar donde la se hace visible la arquitectura y el urbanismo.⁵²

50. Ibid. p.8.

51. Ibid. p. 9.

52. Ibid. p. 12-13.

Estas mezclas en las que la arquitectura ha incorporado conceptos urbanísticos, se pueden ver reflejados en las calles interiores de la Unité d'Habitation, llamada por Le Corbusier como "ciudad vertical", donde la calle forma parte de las viviendas y se convierte en un elemento singular por el hecho de estar techada. O la calle interior cubierta de las Viviendas The Valley Section (1954-1956), Alison y Peter Smithson, quizás el caso que más se acerca a reinterpretar la calle como parte del edificio.⁵³

Estos dos ejemplos, es el resultado de la puesta en práctica de las ideas urbanísticas preconcebidas por los CIAM. Es una traslación de ideas y conceptos de las vías desde la ciudad a los edificios y muestran la planificación, organización y estandarización de la arquitectura moderna.



Fig. 56. Calle interior de la Unité d'Habitation de Marsella 1946-52, Le Corbusier.

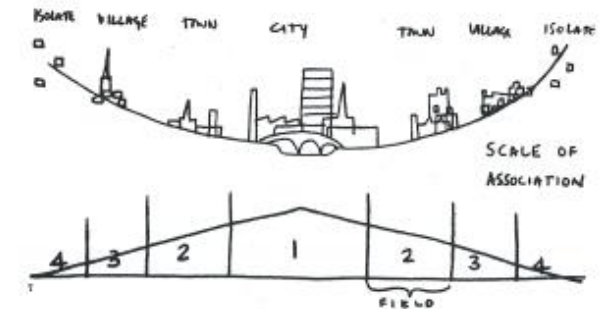


Fig. 57. The Valley Section 1954-56, Alison y Peter Smithson.

53. Ibid. p.14.

1.2. Anomalías en la calle

La vivienda es un espacio privado donde cada vez se está introduciendo en él las tensiones y desgastes que hoy corren en el exterior. Para gozar de la privacidad y de las ventajas de la vida comunitaria, el urbanismo debe de adquirir una estructura completamente nueva con zonas jerarquizadas y articuladas. El nuevo urbanismo debe tener dominios especiales para todos los grados tanto de privacidad como de vida comunitaria, desde lo más íntimamente privado hasta lo más intensamente comunal. Para obtener esa gradación y que sea de manera recíproca, deben insertarse nuevos elementos físicos como unidades vitales e independientes. A estos elementos lo llamados 'anomalías'.⁵⁴



Fig. 58. West Bow Street, Edimburgo, Reino Unido.

*"La jerarquía que se extiende desde la autonomía técnica hasta la colectividad técnica es estrechamente paralela a la que se extiende desde la privacidad hasta la comunidad."*⁵⁵

Existen anomalías en las calles como escaleras o plataformas, puentes, calles de varios niveles..., que guardan una enseñanza. Estas anomalías, hacen que los lugares sean más habitables, espacios de una calidad casi doméstica. Estas irregularidades a las que nos referimos acaban siendo asientos informales, rincones, miradores, pequeños cobertizos, elementos que Herman Hertzberger ha ido recogiendo concienzudamente a lo largo de su vida y lo ha aplicado en los espacios interiores de sus obras escolares (más hacia adelante serán vistos).⁵⁶

54. Chermayeff, Serge, *Comunidad y privacidad: hacia una nueva arquitectura humanista* (Buenos Aires: Nueva Visión, 1984). p. 34

55. Ibid. p.144.

56. Monteys, Xavier, *La calle y la casa: urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017). p. 96.

*"Las calles a veces tienen extensiones, prolongaciones y ensanchamientos, pequeños accidentes que pueden ser también planificados. Cuando ocurren o cuando se provocan, dan lugar a espacios cuya principal virtud es la ambigüedad."*⁵⁷

Entonces, la extensión exterior del espacio privado interno no es ni público ni privado. Por lo que se puede ajustar a ninguna jerarquía funcional.⁵⁸

Los paseos de Jane Jacobs enfatizan dichas anomalías o accidentes que humanizan la ciudad que incluso establecen una relación básica entre la calle y la casa.⁵⁹



Fig. 59-60. Fotografía de unos niños jugando a al pelota en la escalinata posterior de la basílica de Santa Maria Maggiore, Roma, Italia 1952. Fotografía de Steen Eiler Rasmussen.



Fig. 61. Jane Jacobs en un encuentro en el Washington Square Park, Nueva York, Estados Unidos, 1963.

57. Ibid. p. 96.

58. Chermayeff, Serge, *Comunidad y privacidad: hacia una nueva arquitectura humanista* (Buenos Aires: Nueva Visión, 1984). p. 134.

59. Monteys, Xavier, *La calle y la casa: urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017). p.124.

2. EL EDIFICIO ESCOLAR COMO UNA EXTENSIÓN DE LA CASA

A lo largo de la historia, en el ámbito pedagógico, ha habido una adaptación de nuevos criterios pedagógicos. Esto conllevó al desarrollo de nuevos tipos de espacios educativos para su instauración.

Desde las contribuciones de pedagogos como Friedrich Froebel o María Montessori, la arquitectura docente siempre ha tratado de encontrar una solución espacial que trasladara esas ideas a la composición de aulas y otros espacios educativos. Además, con la aparición de nuevos espacios como bibliotecas, patios de juegos o laboratorios, ha cambiado tanto la arquitectura de las escuelas como el modelo de enseñanza y las posibilidades de aprendizaje.

La arquitectura y la docencia son disciplinas correlativas que deben ser potenciadas para conseguir espacios educativos donde se refuercen y favorezcan nuevos modos de aprendizaje.

No cabe posibilidad de separar el sistema pedagógico de los espacios donde se desarrolla la docencia. El profesorado y el alumnado son pilares fundamentales para cualquier fase educativa, sin embargo, el ambiente, las condiciones espaciales, como otras variables, también son fundamentales en la enseñanza. La arquitectura se convierte el medio para alcanzar experiencias óptimas, la excelencia académica.

Desde sus orígenes, la arquitectura escolar se ha mantenido casi invariable, donde las necesidades funcionales han definido los espacios en un "la forma sigue la función" en sus planteamientos generales. Planteamientos donde la forma de enseñanza ha sido unidireccional ha repercutido en la forma espacial como resultante óptima: el aula. Recinto rectangular que se ha ido perfeccionando a lo largo del tiempo tecnológicamente. Sin embargo, sigue funcionando mediante una plataforma en frente de un grupo de oyentes.⁶⁰



Fig. 62. María Montessori rodeada de niños.

60. «espacios para aprender. arquitectura y docencia (i) | arquitectura con minúsculas»
https://arquitecturaconminuscultas.wordpress.com/2013/09/16/442/#_ftn1 [accedido 17 septiembre 2019].

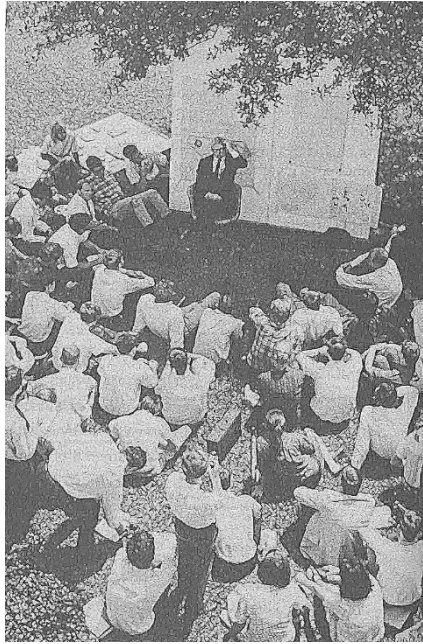


Fig. 63. Louis Kahn rodeado de alumnos bajo un árbol.

Louis Kahn reflexionaba sobre el proceso educativo afirmando:

*"las escuelas comenzaron con un hombre, un hombre que no sabía que era un maestro, discutiendo bajo un árbol sus experiencias con unos pocos que ignoraban, a su vez, que eran estudiantes."*⁶¹

Este pensamiento tiene poco que ver con el planteamiento anterior de aula como espacio rectangular rígido. Este método fomenta el debate entre iguales mediante la reunión al abrigo de un árbol, símbolo de conocimiento, donde la naturaleza coge protagonismo.

Por lo tanto, la evolución natural de las escuelas debería ir unido a nuevos espacios arquitectónicos alejados de las simples cajas contenedoras de alumnos.

61. Kahn, Louis I., *Forma y diseño* (Nueva Visión, 1984) <<http://fama.us.es/record>> [accedido 17 septiembre 2019]. p. 9.

"Las aulas propiamente dichas deberían reflejar su uso a través de la variedad espacial y no mantener una semejanza de dimensiones de tipo familiar, porque una de las más grandes cualidades del maestro que enseñaba bajo el árbol era la de reconocer la individualidad de cada hombre". ⁶²

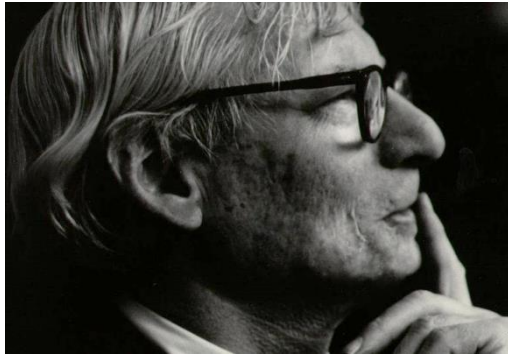
El edificio escolar como conjunto de espacios para el estudio, se convertiría en algo más que espacios cerrados individuales, los cuales se transformarían en lugares donde el encuentro, la reunión y el intercambio, además de estudio, serían fomentados gracias a la transformación de los espacios como halls de entrada convertidos en puntos de reunión y los corredores ampliados abiertos a los jardines anexos a los aulas, porque se convierten en uso particular de los estudiantes. ⁶³

Nuevos planteamientos que promueven nuevas ideas en el espacio y el estudio con una mejor vinculación entre el maestro y el alumno.



62. Ibid. p. 11.

63. Ibid. p. 10-11.



*"¿Es una escuela un lugar hacia o un lugar desde?
Es una pregunta sobre la que aún no me he decidido,
pero es algo terrible sobre lo que preguntarse.
Cuando proyectas una escuela,
¿dices que vas a tener siete seminarios...
o es algo que de algún modo tiene la cualidad
de ser un lugar en el que inspirarse?
¿Un lugar para hablar,
para sentir que participas de una especie de conversación?
¿Podría tener uno de esos espacios una chimenea?
Podría haber una galería en vez de un pasillo.
La galería es realmente el aula de los estudiantes
donde el chico que no entendió demasiado
aquello del profesor había dicho,
podría comentárselo a otro,
un chico que parece tener un tipo de oído distinto,
así que ambos acabarían por comprender." 64*

Con el objetivo de que el edificio escolar adquiera las nuevas ideas de espacio, para ello debe de haber una serie de variables donde la institución de escuela se transforme en un lugar de aprendizaje, intercambio social...

Para ello debemos de equiparar el espacio mínimo donde el usuario se encuentre más cómodo, la casa, y reconozca el edificio escolar como una extensión de dicha casa.

64. Kahn, Louis I., *Conversaciones con estudiantes* (Editorial Gustavo Gili, 2002). p. 27.

3. EL EDIFICIO ESCOLAR COMO UNA CIUDAD

3.1. La escuela como micro-ciudad

Uno de los temas en que la arquitectura del movimiento moderno ha tratado con énfasis es la arquitectura escolar, impulsando proyectos para la sociedad.

La finalidad de las edificaciones, y a lo que estaban enfocadas, era conseguir el mayor contacto de los estudiantes con el ambiente natural a través de la transparencia espacial y la disolución de fronteras entre el interior y el exterior.

Durante la primera mitad del siglo XX, surgieron conceptos y proyectos higienistas como la Escuela al Aire Libre de Duiker (1929-1930) y la Escuela Activa.

La Escuela al Aire Libre trataba de trasladar el aula tradicional interior al exterior del edificio. Sin embargo, el proyecto no tuvo éxito debido a que los usuarios no podían mantener la concentración al incrementar su curiosidad al estar en contacto con la naturaleza.

No obstante, en esa misma época comenzó a desarrollarse la Escuela Activa, que es un modelo de enseñanza el cual el alumno es el centro en el proceso de aprendizaje y que sigue siendo en la actualidad de aplicación. Sus objetivos principales se basan en temas transversales, donde el alumno aprende mediante el juego y la experimentación en el ambiente, que defendía la pedagoga María Montessori, donde los aspectos domésticos adquieren importancia como método de enseñanza, tal como se refleja en las primeras escuelas Montessori de los arquitectos Brinkman y Van der Vlugt en 1926 en Valkeveen.

A mitad del siglo XX, los arquitectos Hans Scharoun en Alemania y Herman Hertzberger en Holanda comenzaron a desarrollar proyectos de escolares en los que conectaban el individuo con la sociedad.

Hans Scharoun muestra interés por conectar la arquitectura y la pedagogía aplicándolas en las escuelas primarias.

En el contexto de la posguerra y la reconstrucción de Alemania, la ciudad Darmstadt fue elegida para llevar a cabo eventos culturales interdisciplinarios donde filósofos, psicólogos, sociólogos y arquitectos abordarían los temas actuales en ese momento. En 1951 hubo una conferencia llamada 'Mensch und Raum', 'Hombre y Espacio', invitando a los arquitectos Hans Scharoun, Otto Barthing, Rudolph Schwarz, Egon Eierman y Hans Schwippert para presentar proyectos. También al sociólogo Alfred Weber y al filósofo Ortega y Gasset, que presentó 'Bauen Whomen Denken', 'El mito del hombre detrás de la técnica', y Martin Heidegger con su célebre conferencia 'Bauen Whomen Denken', 'Construir, habitar y pensar'.⁶⁵

La propuesta de la escuela de Hans Scharoun en Darmstadt (1951), que no fue construido, rompió con la estructura racionalista y sencillez volumétrica dominante de la época. El arquitecto diseñó espacios de la escuela con diferentes tipos de aulas, que se agruparon por rangos de edad: inferior, intermedio y superior; los cuales tenían características particulares en función del desarrollo psicosocial, estudiados por el psicólogo suizo Jean Piaget. El edificio se ubica dentro de una parcela alargada y estrecha cuyas aulas y su relación con el exterior se proyecta de forma novedosa y un pasillo comunica y enlaza todo el proyecto incluyendo otras piezas (hall, gimnasio y administración) a la vez que se concibe como zona común de interacción social. Con la conexión de espacios se observa una transición de escalas dentro de la escuela que va de la más privada a la más pública la cual se

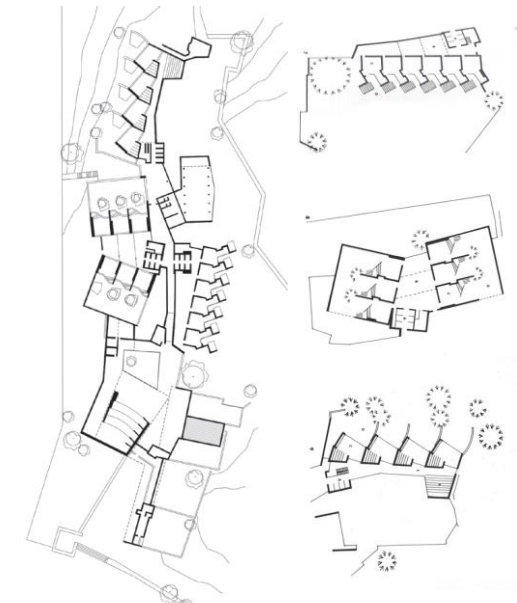


Fig. 64-65. Planta general y partes de la planta baja, media y alta del proyecto de la escuela en Darmstadt 1951, Hans Scharoun.

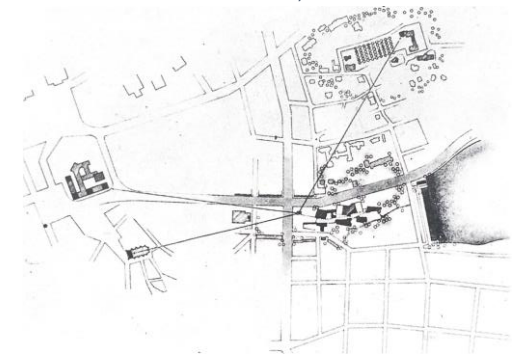


Fig. 66. Planta de situación y conexión con la ciudad del proyecto de la escuela en Darmstadt 1951, Hans Scharoun.

65. Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, *Hans Scharoun* (Phaidon Press, 1995). p. 136.



Fig. 67.
Proyección de
la escuela en
Darmstadt
1951, Hans
Scharoun.

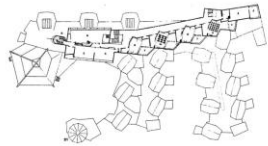


Fig. 68. Planta
generales de la
escuela
Gesschwister
Scholl, Liceo
Femenino en
Lünen 1958,
Hans Scharoun.

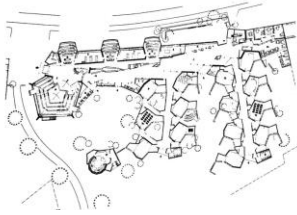
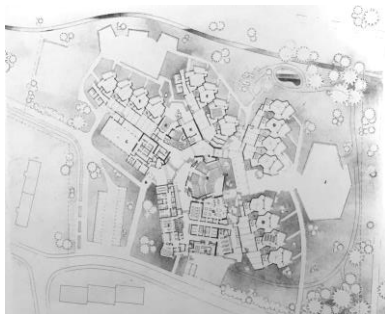


Fig. 69. Planta
general de la
escuela
Volksschule en
Marl-Drewer
1968, Hans
Scharoun.



vincularía los espacios de la ciudad. En definitiva, la relación establecida con los compañeros en el aula se asociaría a una casa, el grupo de aulas por edad equivaldría a la escala de un barrio; y por último, la relación de los grupos (o barrios) constituiría la ciudad.⁶⁶

Además, el arquitecto alemán con su equipo, relacionó la escuela con el tejido urbano de diferentes maneras. Presentó un plano donde la escuela se relacionaba con las calles y los edificios más representativos de la ciudad.⁶⁷

A pesar de no haberse construido esta escuela, fue referente arquitectónico escolar y estableció los precedentes ideológicos y prácticos de proyectos posteriores del arquitecto alemán como la Gesschwister Scholl, Liceo Femenino, en Lünen (1958) o la Volksschule, escuela primaria, en Marl (1968).⁶⁸

"Scharoun's schools are like small cities, fragmentary in form because he wished to give an adequate identity to each part rather than allowing the parts to be smothered by the whole, as when crammed into a single envelope or made subservient to a systematic building technique. This could be considered symbolic expression of the programme, but it is more than that. He also managed to create a whole series of spaces which range in scale from the intimate to the collective and which promote social identity not just symbolically but through the way the spaces are experienced in practice. The building expresses its functions in the same way as a globe expresses an hand, logically and inevitably. This at any rate was the intention. Scharoun approached a Project by attempting to define what he called the 'essence' or 'being a building', effectively the sum total of factors which make up the brief, and then to give this 'essence' physical form. But the building was not conceived as an object, rather as a series of spaces and relationships."⁶⁹

66. Omarrementeria, Carla Sentieri, *Arquitectura y pedagogía: análisis comparativo entre los colegios alemanes de Madrid y Valencia* (Hispana, 2018). p. 62.

67. Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, *Hans Scharoun* (Phaidon Press, 1995). p. 141.

68. Ibid. p. 142.

69. Ibid. p. 150.

"Las escuelas de Scharoun son como pequeñas ciudades, fragmentadas, porque deseaba dar una identidad adecuada a cada parte en lugar y evitar que las partes fueran asfixiadas por el conjunto. También logró crear toda una serie de espacios que varían en escala, desde lo íntimo hasta lo colectivo, y que promueven la identidad social, no solo simbólicamente sino a través de la forma en que los espacios se experimentan en la práctica. Scharoun se acercó a un Proyecto intentando definir lo que llamó la "esencia" o "ser un edificio", efectivamente la suma total de factores que componen el resumen, y luego dar esta forma física de "esencia". Pero el edificio no coincidió como un objeto, sino como una serie de espacios y relaciones."

Otros arquitectos como Aldo Van Eyck siguieron profundizando en el análisis de las formas espaciales que promueven el encuentro y la interacción social. Asimismo, en el entendimiento de la escuela como micro-ciudad entraron en juego los postulados estructuralistas por Noan Chomsky 1957, que plantea la distinción entre la invariabilidad de la estructura general de referencia y el relleno cambiante con un ciclo de vida más corto.⁷⁰

Estos planteamientos se trasladan por primera vez a la arquitectura en el proyecto de la Universidad Libre de Berlín (1963) de Candilis, Josics & Woods. La primera propuesta realizada en 1963 por Shadrach Woods supone el primer edificio educativo que se organiza como si fuese una ciudad, a través de una red fija de corredores equivalentes a las calles de una ciudad entre los que se instalaría el "relleno" como construcciones desmontables. El planteamiento falló al ser llevado a la práctica puesto que las partes que supuestamente habían de ser desmontables no lo fueron y lo que habían de ser calles no fueron sino corredores de circulación. Asimismo la continuidad espacial con los patios que se intuía en el proyecto desaparece al materializarse el cerramiento con pequeños huecos que resultan fragmentados en exceso.⁷¹



Fig. 70. Planta general de la Universidad Libre de Berlín 1963, Candilis, Josics & Woods.

70. Tabar Rodríguez, Inés, «Orden y naturaleza en la escuela al aire libre: el colegio para la Institución Teresiana en Alicante de Rafael de la Hoz y Gerardo Olivares», 2015. p. 220.

71. Hertzberger, Herman, «Space and the Architect. Lessons in Architecture 2», XXXIII.2 (2000), 81-87 <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>. p. 160-162.

EDIFICIOS EDUCATIVOS COMO MODELOS DE CIUDAD

Al hacer estas dos líneas de investigación una de *Variables Urbanas desde la Ciudad* y otra de *Variables Urbanas desde el Edificio Educativo*, ámbito de población, podemos plantear tres modelos de ciudad en los edificios escolares que recogen las variables de ambas líneas de investigación y el tipo de circulación o movilidad del usuario que las define.

Los tres proyectos elegidos han sido: la Escuela Montessori de Delft en Holanda, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Sao Paulo en Brasil y la Escuela de Arquitectura de Nantes en Francia. Tres edificios escolares que siguen diferentes estrategias muy diferentes con el objetivo de mostrar el comportamiento de ellos como modelos de ciudad.

Los modelos de ciudad aplicados en estos edificios escolares son:

- La Escuela Montessori de Delft en Holanda como ciudad policéntrica.
- La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Sao Paulo en Brasil como ciudad central.
- La Escuela de Arquitectura de Nantes en Francia como ciudad de apilamiento.

1. ESCUELA MONTESSORI DE DELFT COMO CIUDAD POLICÉNTRICA

El arquitecto holandés Herman Hertzberger comparte con Hans Scharoun la idea de la escuela como micro-ciudad y toma como un referente claro las escuelas de Hans Scharoun.⁷²

En el libro de *Articulations*, Herman relata cómo Leon Battista Alberti en Los diez libros de la arquitectura ya hacía una relación entre casa y ciudad: "*una casa es una ciudad y una ciudad es una casa*"⁷³, es decir, ambas realidades como modelos universales comparten las ideas de estructura, articulación y compartimentación. Sin embargo, Aldo van Eyck añade que "casa y ciudad se convierten en extensión la una de la otra en un mundo continuo y articulado y al mismo tiempo se influyen y transforman recíprocamente".⁷⁴ Hertzberger recoge esta relación en dos direcciones entre el objeto edificado y el entorno, donde el límite entre la estructura del edificio y la estructura urbana se confunden llegando a enriquecerse y diversificarse ambas realidades mutuamente.

El arquitecto Hertzberger aplica el juego de escalas en su arquitectura escolar, denominándolas macro y micro, de forma que rompe con la idea del espacio y la función de una escuela tradicional; por lo que configura la escuela como una micro-ciudad, multifuncional, mixta y diversa. Hertzberger establece una jerarquía de los espacios formando una gradación, desde los más privados hasta los más públicos.

Los proyectos escolares de Hertzberger introducen arquetipos urbanos en los cuales existe una correlación de similitudes del espacio: aulas-casas, galerías-calles y espacios multifuncionales/colectivo- plazas, que favorece un aprendizaje informal y la interacción social. En definitiva, algunos de sus proyectos recogen tres apuntes diferentes:

72. Sevilla, Departamento Universidad de, *Del aula a la ciudad. Arquetipos urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger* (Universidad de Sevilla, 2017). p. 103.

73. Ibid. p. 103. Tomado de: HERTZBERGER, Herman, op. cit. supra, nota 3, p. 41.

74. Ibid. p.103. Tomado de: HERTZBERGER, Herman, op. cit. supra, nota 3, p. 42.

- El primer apunte repercute al diseño del aula con dos tácticas: la fragmentación del espacio y la desaparición de los límites del espacio.
- El segundo, las zonas de circulación albergan espacios de relación y aprendizaje comparándolas con dos variables urbanas, la calle y la plaza, hasta conquistar el exterior.
- El tercer apunte es la incorporación a la escuela de programas mixtos, es decir, programas que incorporan usos o actividades de la ciudad a la escuela.⁷⁵

Bajo estas premisas, se presupone un sistema de organización en el que el edificio puede comportarse como una ciudad dándose las mismas relaciones y situaciones sociales que en ésta.

Herman Hertzberger experimenta en sus proyectos diferentes estrategias en las zonas de relación con el fin de desarrollar situaciones o actividades sociales mediante mecanismos de manipulación espacial. Estas estrategias abarcan desde lo estructural hasta lo material ayudando a convertir el espacio de comunicación entre aulas en un espacio de relación y aprendizaje de una alta cualificación.

La Escuela Montessori de Delt, Holanda 1960, recoge las teorías pedagógicas de María Montessori aplicándolas en el diseño de las aulas y mezclándolas con sus propias ideas sobre la arquitectura escolar.⁷⁶

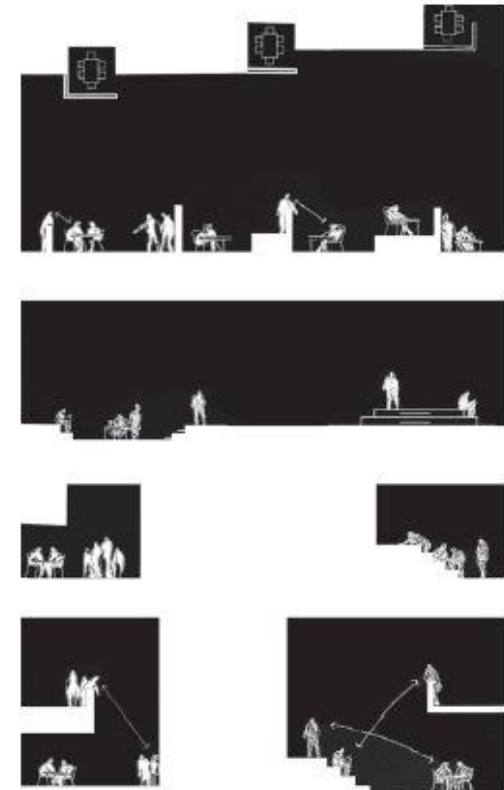


Fig. 71. Estudios de sección para las "Condiioines especiales para la atención y las vistas" de Herman Hertzberger.

75. Ibid. p. 104.

76. Herzberger, Herman, a/ac Robert McCarter, *Herman Hertzberger*. p.137.

Uitbreidingen / Extensions

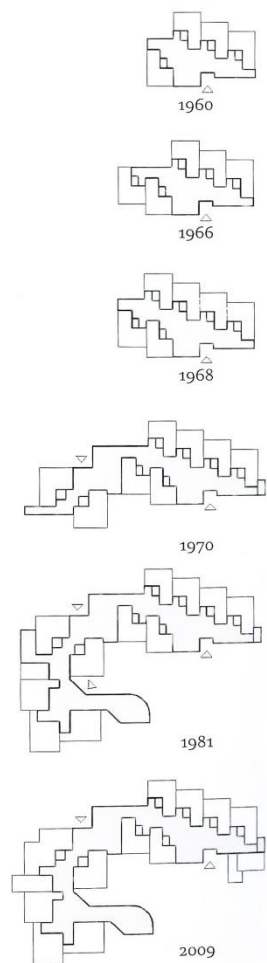


Fig. 72. Evolución d las etapas de la Escuela Montessori de Delft 1960-2009, Herman Hertzberger.

1.1. Relación con el entorno

La escuela está ubicada en un área residencial al oeste del centro histórico de Delft, ocupando una esquina en la intersección de dos vías rodadas principales. El lado sur del emplazamiento está separado de la calle por un canal, y el lado oeste está protegido por un paisaje que se ha ido desarrollando con el tiempo.

El acceso se sitúa en el este a través de una estrecha calle residencial que gira y termina en una pequeña área de estacionamiento. Al otro lado y en la calle adyacente al norte, hay grandes bloques residenciales. Para moderar la escala del edificio y mantener las conexiones con el sitio, la escuela tiene solo una altura, a pesar del área limitada del sitio y los continuos cambios a lo largo del tiempo para que la escuela crezca.⁷⁷

1.2. Volumen y forma

La Escuela Montessori de Delft fue construida entre 1960 y 1966, con diferentes etapas de ampliación entre 1968 y 2008. La escuela comenzó siendo cuatro aulas en el año 1960 y fue ampliándose a cinco aulas en el año 1966. En el año 1968 llegaron a ser seis aulas, con anexos y nuevas aulas de diferente configuración en 1970 y 1981. El último anexo incorporado se construyó en el año 2009.⁷⁸

77. ArchitectureWeek, 'ArchitectureWeek - Culture - Hertzberger in Delft - 2011.0518', 2016 <http://www.architectureweek.com/2011/0518/culture_2-1.html> [gwelwyd 10 Hydref 2019]

78. Herzberger, Herman, a/ac Robert McCarter, *Herman Hertzberger*. p. 137.

La escuela consiste en la agregación de aulas a lo largo del tiempo poniendo espacios en común, un corredor, que las relaciona entre ellas. La agregación y la disposición de las aulas forman un volumen unitario de planta baja el cual no sigue una forma reticular ni ninguna en concreto. La forma del volumen surge de esta adición de forma orgánica, a modo edificio tapete (mat building).

1.3. Cota cero

El edificio se compone de una sola planta cuyos accesos, sobre todo el principal, están elevados por un par de peldaños a modo de umbral y transición entre el exterior y el interior. Aparecen otros accesos secundarios no tan reconocibles y proyectados en el suelo a lo largo de la planta. Los patios de cada unidad de aula no se consideran accesos a la escuela pero existe una relación entre este patio exterior y el aula donde el usuario puede salir y entrar con libertad. Además, el pavimento de éstos es reconocible ya que es diferente al de interior y el resto del pavimento exterior.

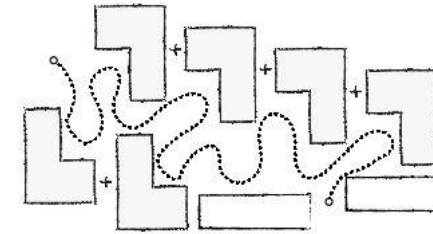


Fig. 73. Sistema de agregación de la unidad aula, Escuela Montessori Delft 1968



Fig. 74. Entrada principal, Escuela Montessori Delft.

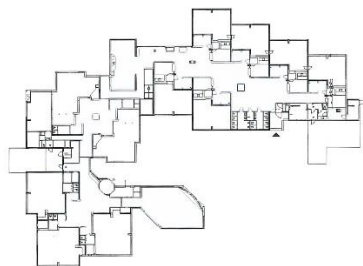


Fig. 75-76. Planta 2009 y sección, Escuela Montessori Delft.



Fig. 77. Foso cuadrado de juego, Escuela Montessori Delft.



Fig. 78. Bloque de podio, Escuela Montessori Delft.



Fig. 79. Mesa de trabajo de la sala central, Escuela Montessori Delft.

1.4. Distribución programática

El diseño de la escuela de 2009 incluye once aulas dispuestas a lo largo de un 'salón' comunal lineal, con varias de ellas que se abren a un jardín.

La compleja forma serpenteante de la sala, conocida como 'calle de aprendizaje'⁷⁹, sigue el escalonamiento diagonal de una serie de aulas en forma de L, cada una de las cuales se articula como una unidad autónoma como una casa a lo largo de una calle. El escalonamiento también establece una zona articulada en la entrada de cada aula, que media entre la zona pública del salón y la zona privada del aula, de la misma manera que un porche delantero media entre la zona pública de la calle y la privada zona de la casa.⁸⁰

1.5. Espacios y elementos urbanos

La sala central, que es el foco principal de la escuela, sirve como sala común, una extensión de las aulas, con una variedad de espacios pequeños que pueden acomodar una multitud de actividades individuales y grupales. La característica más distintiva dentro de este espacio es un "bloque de podio" independiente: un zócalo de mampostería elevado colocado deliberadamente como una obstrucción en el flujo de circulación, desafiando a los estudiantes a apropiarse de su forma como un podio para hablar, un banco para sentarse y leer, una mesa para trabajar o un escenario para actuar. Para actuaciones más formales de grupos grandes, incluye una plataforma ampliada que se puede desmontar y almacenar en el interior cuando no está en uso. La biblioteca en la parte posterior del pasillo cuenta con una mesa de lectura fija e independiente, con una claraboya arriba y asientos de ventana incorporados que brindan oportunidades similares para la interacción personal o grupal.

79. Hertzberger, Herman, 'Space and learning: lessons in architecture 3', 2008, 255. p. 113.

80. ArchitectureWeek, 'ArchitectureWeek - Culture - Hertzberger in Delft - 2011.0518', 2016 <http://www.architectureweek.com/2011/0518/culture_2-2.html> [gwelwyd 10 Hydref 2019]

Dentro del aula, la configuración en forma de L de nivel dividido enfatiza las relaciones jerárquicas fijas entre el maestro y los estudiantes al establecer dos zonas distintas para diferentes tipos de actividades e interacción. El área principal abierta del aula a lo largo de la pared exterior está diseñada para trabajos enfocados como las matemáticas y la lectura, que requieren un alto nivel de concentración. Un techo alto con ventanas altas y balcones mejoran la calidad del espacio, para alentar la participación en el trabajo más desafiante que se realiza aquí. En la pared exterior de la ventana, los mostradores integrados, los asientos de las ventanas, el almacenamiento y los estantes de exhibición brindan una amplia gama de oportunidades para habitar y apropiarse del espacio.⁸¹

En el lado interno del aula, un subespacio más pequeño adyacente a la entrada acomoda proyectos y otras actividades de grupos pequeños que necesitan separarse del espacio más grande para evitar distracciones. Este espacio secundario es como una habitación separada en una casa: varios escalones más bajos que el espacio principal, con un techo bajo que proporciona separación espacial sin comprometer la supervisión desde el nivel superior. El rellano de entrada entre estos dos espacios refuerza su separación espacial y permite un acceso discreto a ambos desde el vestíbulo.⁸¹

Los estantes integrados entre los niveles superior e inferior proporcionan una separación adicional, con un mostrador de trabajo incorporado y un fregadero para el proyecto.⁸²

El vestíbulo de cada salón de clases incluye un cuarto de baño parcialmente cerrado con asientos y almacenamiento incorporados que sirve como una práctica zona de transición para entrar y salir. También sirve como una zona habitable que los estudiantes pueden apropiarse para una variedad de usos, como actividades y proyectos de estudio independientes, fuera del aula, pero aún dentro de su esfera de influencia para la supervisión.⁸³



Fig. 80. Interior aula, Escuela Montessori Delft.



Fig. 81. Vestíbulo del aula, Escuela Montessori Delft.

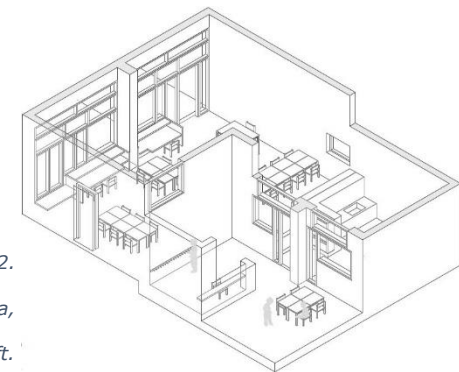


Fig. 82. Volumetría unidad aula, Escuela Montessori Delft.

81. Ibid. p.2.

82. Ibid. p.2.

83. Ibid. p.2.



Fig. 83. Sección y planta de las visuales de la unidad aula, Escuela Montessori Delft.

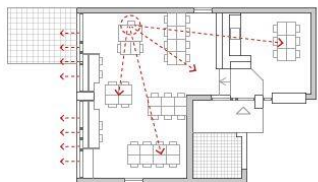


Fig. 84. Interacción entre el aula y el vestíbulo de éste, Escuela Montessori Delft.



Fig. 85. Claraboya entrada aula, Escuela Montessori Delft.

1.6. Recorridos/circulaciones y transparencias

En la escuela, la circulación es lineal debido en gran parte a que el edificio es de solo una planta. La circulación lineal se extiende desde el vestíbulo hasta cada una de las unidades de aula donde existe un espacio de transición de entrada y salida del aula.

Las ventanas y las luces laterales a la altura del niño en las aulas, proporciona conexiones visuales controladas con vitrinas integradas y luces con estantes que funcionan como escaparates a lo largo de una calle. Arriba, una claraboya en cada bahía de entrada resalta el aula individual, enfatizando su identidad y autonomía.⁸⁴

En pocas palabras, la escuela se basa en dos niveles básicos: el de la comunidad escolar, que está asociado con un salón lineal compartido en el corazón de la escuela; y el del individuo y la clase, que están asociados con el aula. El pasillo es análogo a una calle pública, y el aula es como una casa privada que da al frente.⁸⁵

En toda la escuela, sus formas se articulan y desarrollan para maximizar las oportunidades interactivas relacionadas con el programa educativo y las necesidades del individuo. Especialmente importantes son las zonas habitables entre los espacios públicos y privados en la entrada al aula, mediando con el pasillo; lo mismo sucede en la entrada de la escuela, la cual media con la comunidad exterior.⁸⁶

El módulo repetitivo de la unidad de aula coloniza el entorno generando nuevos espacios interiores y exteriores comunes y vinculados a cada unidad. Se consigue un efecto de ciudad tapete de varios centros con identidad propia y la coexistencia de múltiples actividades.

84. Ibid. p.2.

85. ArchitectureWeek, 'ArchitectureWeek - Culture - Hertzberger in Delft - 2011.0518', 2016
<http://www.architectureweek.com/2011/0518/culture_2-1.html> [gwelwyd 10 Hydref 2019]

86. Ibid. p.1.

2. FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, UNIVERSIDAD DE SAO PAULO COMO CIUDAD CENTRAL

Para un arquitecto, proyectar una escuela de arquitectura es una oportunidad para defender la arquitectura en la que cree y para proponer espacios más adecuados para su enseñanza y su aprendizaje.

En siglo XX, los arquitectos tuvieron esta posibilidad de conjugar las circunstancias históricas con el pensamiento que sustentaba su arquitectura.⁸⁷ En este sentido, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo que construyó Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi en Sao Paulo en el año 1961, es un claro ejemplo de la intensa actividad y compromiso del arquitecto que demostró a lo largo de sus años. Se trata de una obra que dialoga con mucha afinidad con sus ideas contemporáneas que integran el movimiento arquitectónico llamado Brutalismo, sacando provecho de los pocos materiales utilizados, explorando sus cualidades constructivas y plásticas, en concreto del hormigón. Es una escuela de arquitectura que refleja en sus obras su particular visión del proyecto pedagógico. El Brutalismo es un estilo arquitectónico que surgió del Movimiento Moderno y que tuvo su auge entre las décadas de 1950 y 1970. Originado por el arquitecto suizo Le Corbusier, en particular con su obra Unité d'Habitation) y Eero Saarinen, se caracterizó por el uso de materiales como el hormigón crudo, 'béton brut' en francés.⁸⁸

Desde la creación y su implantación del campus de la Universidad de Sao Paulo en 1934, se sugirió la ampliación de éste con distintos locales. El gran reto planteado era la integración externa (del campus con la ciudad) o interna (entre sus unidades), con suficiente distancia entre los edificios para su posible expansión y, a la vez, su integración entre los docentes de distintos cursos.⁸⁹

89. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60–75. p. 61.

87. 'Arquitectura y tiempo : ARQUITECTURA Y SUS MOVIMIENTOS' <<http://arqandreesfe.blogspot.com/2015/05/arquitectura-y-sus-movimientos.html>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]

88. Junqueira de Camargo, Mônica, 'El edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de São Paulo, y la formación de los arquitectos', *Dearq*, 9, 2011, 168–81 <https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.14>. p. 171.

Finalmente, se planteó un gran eje con sus facultades unidas por sus plantas bajas generando plazas y calles articuladas para estimular la sociabilidad y convivencia, promoviendo el encuentro de las personas y el intercambio de ideas.⁹⁰

Este planteamiento recuerda al mapa de Nollis explicado anteriormente. Luego de prever la organización de las distintas facultades de la universidad a lo largo de las diferentes extremidades, finalmente solo se construyó un de ellas y el de la FAU.

"Es un proyecto que sintetiza arquitectura y propuesta pedagógica, en una solución de amplia fluidez, con el espacio totalmente público, que se puede atravesar libremente, de la calle hasta el último piso, sin cruzar ninguna puerta, un verdadero 'promenade architecturale', espacial y simbólico, ya que traspasa todas las instancias de la formación del arquitecto: la biblioteca, los estudios, las aulas y los talleres. No obstante ser totalmente abierto al público, el espacio escolar es introvertido con pocas estrategias áreas al exterior. Todos los estudios y aulas no tienen un contacto directo con el paisaje externo, que valora el ambiente académico y estimula la concentración necesaria para estudiar".⁹¹

En definitiva, la FAU/USP, es un proyecto que fomenta el debate sobre las cuestiones y problemas de la arquitectura y del urbanismo, con un alto compromiso político social de Artigas. Es una obra que reúne las preocupaciones del arquitecto por la enseñanza, la profesión y la arquitectura.

90. Junqueira de Camargo, Mônica, 'El edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de São Paulo, y la formación de los arquitectos', *Dearq*, 9, 2011, 168-81 <https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.14>. p. 171.

91. *Ibid.* p. 172.



Fig. 86. Entorno aéreo de la FAU.



Fig. 87. Entorno y parking de la FAU.

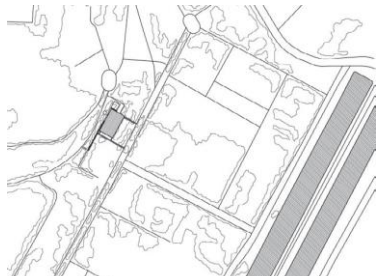


Fig. 88. Plano de implantación de la FAU.

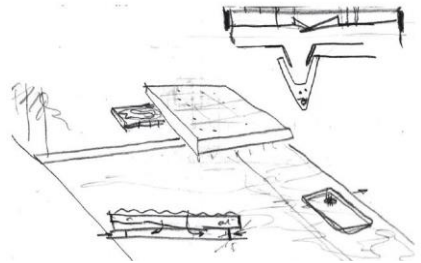


Fig. 89. Boceto de Jaime Pérez Fiz, FAU.

2.1. Relación con el entorno

El edificio concede identidad al lugar representando un volumen autónomo en un paisaje poco caracterizado, el cual solo posee dominio horizontal sobre un terreno ordenado y cartesiano. La obra, anexada al camino y a una explanada, fija su posición, precisa el lugar y evita pensar en un hipotético desplazamiento en sus alrededores. La definición de la vía principal se muestra por la presencia de las palmeras como guía al peatón hasta el volumen principal, mientras que los trazos irregulares y poco definidos será la colonización de la vegetación una vez construido el edificio. Al ubicarse en un paisaje extenso, despoblado y carente de identidad, el terreno permitía no estar bajo la influencia de cualquier circunstancia preexistente que condicionase al proyecto.⁹²

En definitiva, el edificio se mantiene anclado a la avenida principal mediante dos caminos, como si fuesen pasarelas de un embarcadero.⁹³

Todo el programa es resuelto en el interior del gran contenedor sin otra construcción auxiliar que interfiriese entre edificio y naturaleza. Por esta razón, Artigas evita referir datos relativos a los límites de la parcela o del terreno. La estructura es lo único que necesita para hacer crecer algo en torno a ella.⁹⁴

Artigas pensaba el proyecto de una manera completa e integrada, sensible al posicionar el edificio en el entorno y anticipándose a los problemas constructivos y funcionales que deberá resolver, como predicaba el paulismo.⁹⁵

92. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60-75. p.63.

93. *Ibid.* p. 66.

94. *Ibid.* p. 66.

95. *Ibid.* p. 63.

2.2. Volumen y forma

La FAU consiste en una serie de formas geométricamente simples que se contraponen en su entorno, en el que alberga el complejo programa de la escuela de arquitectura resuelta por la simple articulación de planos horizontales y sus puntos de apoyo. De esta manera se trata de un edificio que actúa como una caja gigantesca de hormigón, el cual es sostenido y llega al suelo mediante unos pilares esbeltos, a excepción de la planta baja, sin revelar el interior del edificio magnificando el espacio interior.

El cuerpo prismático de dimensiones 110 x 66 m,⁹⁶ es dividido horizontalmente en dos estadios, los cerramientos exteriores son completamente ciegos y su límite exterior se apoya en los soportes perimetrales; mientras que en la parte inferior la fachada acristalada es retranqueada respecto al anterior, pudiéndose descomponer y abrirse hacia el exterior introduciendo el espacio público en el edificio. De esta forma, se rompe la simetría del contenedor y provoca la fragmentación de la planta de acceso en clara oposición a la contundente e ilimitada visión horizontal de la cubierta, compuesta por un número infinito de domos los cuales permite la ventilación y la entrada de luz cenital.⁹⁷

Fig. 90. Boceto de Jaime Pérez Fiz, FAU.

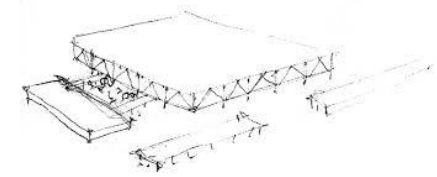


Fig. 91. Perspectiva de implantación, FAU.

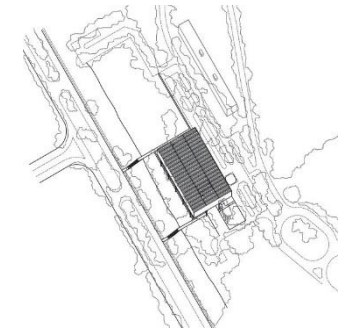


Fig. 92. Volumetría FAU.



Fig. 93. Domos cubierta, FAU.



96. Junqueira de Camargo, Mônica, 'El edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de São Paulo, y la formación de los arquitectos', *Dearq*, 9, 2011, 168–81 <https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.14>. p. 174.

97. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60–75. p. 66.

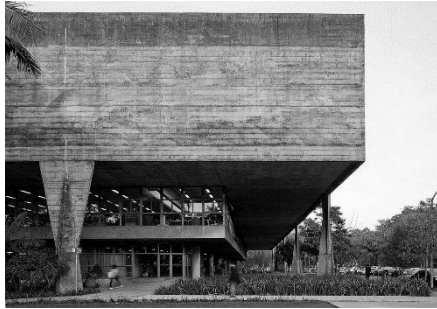


Fig. 94. Umbral exterior-interior, FAU.



Fig. 95. Umbral exterior-interior, FAU.



Fig. 96. Acceso principal, FAU.

2.3. Cota cero

Para poder ocupar la gran superficie, Vilanova propone una planta baja cuyos espacios facilitan la renovación del aire creando un gran vacío en el centro del edificio.

El arquitecto resuelve la entrada al interior del edificio diseñando un gran espacio porticado, entre los pilares exteriores y la fachada acristalada, actuando como un antesala de éste. El espacio porticado se extiende gracias al gran vuelo del último nivel a lo largo de toda. El umbral es reconocido por una plataforma.⁹⁸

Esto permite que en el nivel de acceso no exista puertas y en el nivel superior no haya cerramientos, solo cristaleras que se alterna con otras zonas abiertas.⁹⁹

98. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60-75. p. 70.

99. *Ibid.* p. 70.

2.4. Distribución programática

Bajo la cubierta, el edificio se distribuye en ocho plantas totalmente abiertas y estructuradas alrededor de una plaza central de mil metros cuadrados y 15 metros de altura.

Los cambios de cotas repercuten en la manera de organizar el programa, agrupándolos en niveles las funciones que se desarrollan en el interior. Por tanto, no existirá ninguna planta que ocupe la superficie total que delimita el perímetro del edificio.¹⁰⁰

La distribución programática dentro del edificio se organiza según tres bandas de 22 metros de ancho, colocando en los extremos los volúmenes de construcción y quedando la un hueco central libre. Los forjados están desfasados con una diferencia de 1,90 m de cada parte y mediante la rampa de ida y vuelta se articulan. La planta de acceso está a cota +80 m y en él se sitúa los espacios de administración liberando el resto de la superficie para asegurar corrientes de aire que faciliten la ventilación del edificio.

En los niveles más bajos, se alojan los usos más genéricos, comunes y públicos, a medida que se asciende se colocan las aulas de materia. En los espacios enterrados se sitúan los talleres, tipografía y fotografía, sala de proyección y el auditorio. Al colocar dichos espacios bajo rasante fue la causa de la abertura de un espacio central hueco para la aportación de iluminación y ventilación natural.

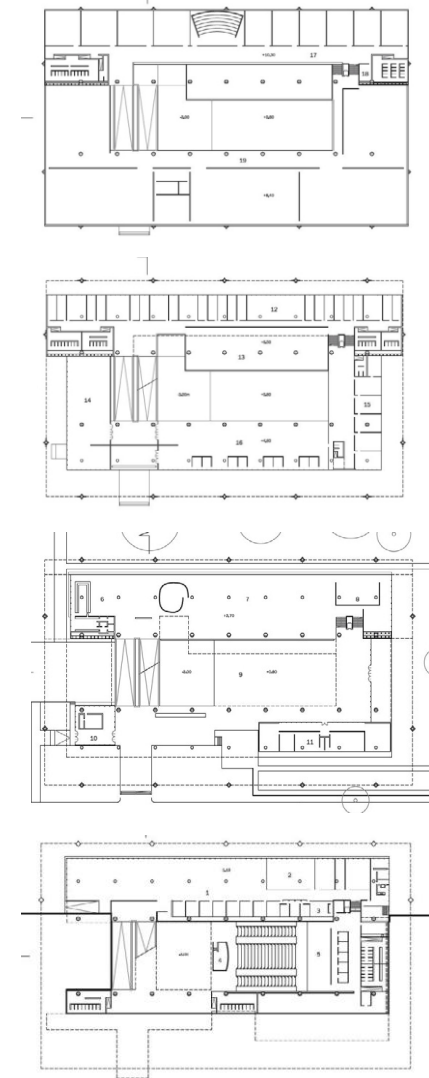


Fig. 97-98-99-100. Plantas de distribución en orden ascendente, FAU.

100. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60-75. p. 66.

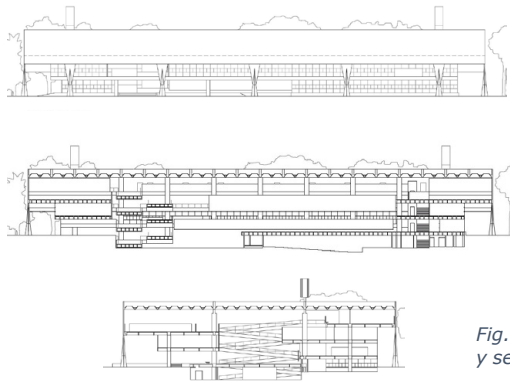


Fig. 101. Alzado y secciones, FAU.

En primera planta sobre rasante, se encuentra la sala de exposición diáfana junto al espacio para la asociación de estudiantes y la cantina.

En la siguiente planta, se ubica la secretaria, biblioteca y sala de profesores, con un espacio sugerente de terraza ocupando también el área de acceso. Esta zona exterior también es un área más de trabajo, de descanso o de reunión que ofrece vistas sobre todo el entorno de la FAU, enfatizado al colocar una especie mesa en lugar de protección como una barandilla.

Las aulas para clases teóricas y de proyectos se sitúan en la última planta, recuperando desde el espacio perimetral de circulación toda la vista sobre el conjunto, como si de la terraza de un edificio se tratase.¹⁰¹



Fig. 102. Cafetería, FAU.



Fig. 103. Aula taller, FAU.



Fig. 104. Zona de trabajo, FAU.

101. Edo, Francisco Nieto, *El espacio en la arquitectura de Vilanova Artigas* (Hispana, 2019). p. 84, 86.

2.5. Espacios y elementos urbanos

Los elementos o espacios urbanos que podemos encontrar en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Artigas son: las rampas y el patio central.

La circulación se hace por medio de rampas anchas, que funcionan también como áreas de convivencia en extensión al patio, como si se tratase de calles en el espacio urbano, con total libertad de comunicación que conectan los diferentes forjados.¹⁰²

Artigas incorporó la rampa en su arquitectura en los años cuarenta, de modo que facilitaba las conexiones entre niveles y organizaba el espacio.¹⁰³

Junto la rampa de la facultad aparece el patio central convirtiéndose en un patio interior, a lo que el arquitecto lo llama 'sala caramelo'. Esta sala establece todas las relaciones espaciales y funcionales que se producen en el edificio, tanto en el interior como en el exterior y se convierte en una plaza interior donde vuelcan todos los espacios programáticos. Además también podemos observar elementos urbanos de menor escala como los bancos, colocados en diferentes áreas de convivencia como el patio central.¹⁰⁴



Fig. 105. 'Sala caramelo', FAU.



Fig. 106. Rampas, FAU.



Fig. 107. Banco de asiento, FAU.

102. Bramona, Josep Ferrando, 'João Vilanova Artigas, fundador de la "Escola Paulista"', Ferrando Bramona, Josep. *João Vilanova Artigas, fundador de la 'Escola Paulista'*. 'DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura', 2014, núm. 30, p. 6-17., 2014. p. 15.

103. Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60-75. p. 70.

104. *Ibid.* p. 70.



Fig. 108. Última rampa de subida a la última planta, FAU.



Fig. 109. Patio central, rampas y extensiones de las aulas, FAU.



Fig. 110. Rampa de bajada al patio central.

2.6. Recorrido/circulación

Con la disposición de las rampas y de la plaza central, se genera un amplio recorrido circular entorno la rampa y la plaza que organiza las diferentes zonas funcionales, permitiendo la visión simultánea y cruzada de todos los niveles. Las divisiones verticales que delimitan el espacio de la plaza se resuelven con pretilos, barandillas o cristaleras, en lugar de ser opacas hasta el techo, de esta forma los espacios se abren a patio central.

Dicha disposición recuerda algunos ensayos del arquitecto Frank Lloyd Wright que organizó edificios a partir de un espacio central cubierto con iluminación central que relacionaba planta y sección. De esta forma, se consigue una continuidad espacial que partía de las salas perimetrales y llegaba hasta el gran vacío central. Un ejemplo de la arquitectura de Wright sería el Larkin Company Administration Building, donde no habría separaciones verticales, fomentando la integración social de todos los operarios que trabajarían allí.¹⁰⁵

105. Ibid. p.72.

En definitiva, la relación exterior-interior de la cota cero, la rampa como calle plegada y el patio interior como plaza son tres variables que Artigas se empeña en crear, en el interior de sus obras, escenas urbanas reconocibles y tradicionalmente ocupados por las personas para trasladar la ciudad al edificio.

*"la calle es, probablemente, la primera institución del hombre; un lugar de encuentro carente de cubierta, (...) la escuela es un ámbito de espacios donde es bello aprender (...) la ciudad es el lugar de reunión de las instituciones"*¹⁰⁶

La Facultad de Arquitectura y de Urbanismo de Sao Paulo (Brasil) de Vilanova Artigas se trata de un gran volumen con un espacio central vacío que junto con las rampas, genera un recorrido circular, volcando todo los espacios programáticos y permitiendo vistas cruzadas en sección. La continuidad de los espacios y la estrecha vinculación de las actividades, permite que el edificio eduque al individuo que forma parte de la sociedad con respeto y solidaridad. Por lo tanto, el edificio se comporta como una ciudad mediana de un único centro que solamente abre al exterior en cota cero.¹⁰⁷



Fig. 111. Patio central abarrotada de gente, FAU.

106. Ibid. p. 72. Tomado de: NORBERG-SCHULZ, Christian. et DIGERUD, John Georg: Op. cit., p. 10.

107. Ibid. p.88.

3. ESCUELA DE ARQUITECTURA DE NANTES COMO CIUDAD DE APILAMIENTO

Lacaton y Vassal desarrollan principalmente una obra centrada en la relación entre la forma, la función y la economía. Dan especial importancia al modo de vida contemporáneo, buscando crear espacios confortables para los usuarios a través de esa relación. Además, se caracterizan por el uso de la innovación tecnológica y de materiales como el policarbonato para construir espacios más amplios.¹⁰⁸

Buena parte de sus obras surgen de la participación en concursos, en los cuales parecen partir de una posición metodológica en base de la reformulación de la pregunta. Es decir, la averiguación si la pregunta está bien formulada antes de dar una respuesta. La reformulación de la pregunta o revisión de las condiciones del encargo, sitúan el punto de inicio del proceso del proyecto en la revisión de los datos y posiciones de partida que, por lo general, se entiende como inamovibles.¹⁰⁹

Para Lacaton & Vassal, la forma es el resultado y nunca la protagonista que se impone sobre las condiciones sociales, ambientales, económicas o constructivas de la obra.¹¹⁰

En la arquitectura, programa y función son dos parámetros racionales que forman la razón de ser. Aunque la historia demuestra que la forma puede variar el proyecto que se emprende y soluciona los aspectos funcionales.

En este sentido, la obra de Lacaton & Vassal se inserta en el panorama de la contemporaneidad. Frente a la idea de un espacio programado para cada función, se defiende la idea de un espacio desprogramado capaz de soportar funciones y acontecimientos diversos.

108. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiáñez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goln., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Maireia Libros, 2012). p. 15.

109. Ibid. p. 14.

110. Ibid. p. 15.

De esta manera, la cantidad de espacio se convierte en un valor en sí mismo –en un lujo- dado que la versatilidad en el uso de la arquitectura depende directamente de la cantidad de espacio disponible. Por ello, lleva a plantearse estrategias de generación de espacio añadido –espace plus- sin aumentar el coste de la obra.¹¹¹

Lacaton & Vassal revisan los conceptos heredados y aprendidos de vivienda mínima y flexibilidad aparente. En esta reflexión aparece repetidamente el término lujo frente al de calidad. Consideran que la calidad se ha convertido en la herramienta de la lógica económica y administrativa –el poder de las clases dominantes- que vale para todo.¹¹²

La obra de los arquitectos adquiere un verdadero valor en la arquitectura y su rol social. Por ello, se lleva a cabo una investigación, en concreto, de la Escuela de Arquitectura de Nantes del año 2009, donde se podrá estudiar la obra como colector de variables urbanas y qué parámetros urbanos y relaciones sociales se pueden aportar de la escuela a la ciudad y viceversa.¹¹³

La Escuela de Arquitectura en Nantes es una obra de gran envergadura, en el que el diseño del proyecto sigue un esquema capaz de crear un conjunto de situaciones ricas o diversas, de interés para la Escuela de Arquitectura, la ciudad y el paisaje.

111. Ibid. p. 16.

112. Ibid. p. 88.

113. Ibid. p. 16.

3.1. Relación con el entorno

La Escuela de Arquitectura de Nantes (ENSAN) está situada en frente al Loira, entre el Palacio de Justicia realizado por Jean Nouvel y el Puente Haudaudine. El edificio se encuentra dentro de la ordenación de la Isla de Nantes, situado en un rico contexto histórico y contemporáneo. Lugar de carácter naval e industrial en su historia, que actualmente se ha convertido en un barrio mixto que da lugar a edificios residenciales y de oficinas, así como espacios públicos e instalaciones comunitarias, además de terrenos baldíos o sin construir y almacenes que se reapropian.¹¹⁴

El área de la parcela está dividida en dos por una calle peatonal. Una parte del solar se sitúa directamente frente al río mientras que el área más extensa es delimitada por las calles principales al sur.¹¹⁵

En el entorno de la escuela se localiza una pequeña plaza rodeada de viario, viviendas de nueva planta, almacenes y oficinas hacia el Palacio de Justicia, la Facultad de Medicina y Farmacia y el puente Haudaudine.

La isla de Nantes, inspirada en ciudades portuarias como Londres y Barcelona, se puede comparar con Manhattan de Nueva York. Dos lugares, rodeados de un río, que empezaron a reconstruir y albergar experimentos arquitectónicos y que dieron lugar a un barrio heterogéneo, convirtiéndose en el centro de la ciudad.¹¹⁶

Además, tiene acceso fácil desde el centro de la ciudad a pie, en bicicleta o en transporte público desde los suburbios gracias a los ocho puentes que conectan el continente con la isla, y a la vez con la Escuela de Arquitectura, al dejar abierto un paño de fachada.



Fig. 112. Vista frontal con el entorno desde el río, ENSAN.



Fig. 113. Calle peatonal entre volúmenes, ENSAN.



Fig. 114. Plaza rodada, ENSAN.

114. Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, *2G Lacaton & Vassal: obra reciente = recent work* (Gustavo Gili, 2011). p. 175.

115. PELEGRÍN RODRÍGUEZ, Marta, 'Arquitectura como disposición: Una aproximación al proyecto de arquitectura en la trastienda europea del cambio de siglo' (RU books, 2017) <https://idus.us.es/xmlui/handle//11441/71148> [gwelwyd 11 Hydref 2019]. p. 395.

116. Ibid. p. 384.



Fig. 115. Entorno ENSAN.

En definitiva, el lugar de la Escuela de Arquitectura de Nantes se beneficia de una adyacencia inusual a los grandes espacios abiertos, así como al centro de la ciudad densamente poblada.

Lacaton & Vassal ganan el concurso del proyecto de la Escuela de Arquitectura dando un enfoque basado en el diálogo e incorporando entidades públicas como privadas. Deciden sacar el máximo provecho de todas cualidades, sin dejar parte del sitio sin construir y empujando la fachada de la escuela a los límites más amplios. Proponen una estrategia flexible, anticipándose al futuro de lo que será el lugar para la isla.¹¹⁷

3.2. Volumen y forma

La Escuela de Arquitectura de Nantes se compone de dos volúmenes conectados entre sí mediante una pasarela. Se basa en el apilamiento de tres forjados a cotas 9, 16 y 23 metros, soportados por una retícula de pilares de 10 metros de luz, los cuales se relacionan programáticamente mediante la comunicación vertical. En el interior, una estructura metálica secundaria es alojada en el interior de esta superestructura, y que ocupa aproximadamente la mitad de su superficie, divide y organiza en altura estas plantas principales.

Gracias a ella se consigue que los espacios definidos por el programa se instalen con total independencia respecto a la superestructura.

Entre esos dos mecanismos estructurales, los volúmenes de doble altura producen espacios intermedios a los que no se atribuyen ninguna función concreta; son libres y polivalentes, y se convierten en un lugar susceptible de ser apropiado por iniciativas no previstas.



Fig. 116. Apilamiento de los forjados de hormigón, ENSAN.

117. Ibid. p. 385.

Exteriormente, el volumen de mayor envergadura es rodeado por una gran rampa que sube a las diferentes terrazas de los forjados hasta llegar a la cubierta donde se despliega una gran plaza.¹¹⁸

"La Forma es el "qué". El Diseño es el "cómo". La Forma es impersonal, el Diseño pertenece al diseñador. Diseñar es un acto circunstancial, depende del dinero de que se disponga, del sitio, del cliente, de la capacitación. La Forma nada tiene que ver con las condiciones circunstanciales. En arquitectura, caracteriza una armonía de espacios adecuada para cierta actividad del hombre.

Reflexioné entonces sobre lo que caracteriza en abstracto los conceptos "casa", "una casa", o "el hogar". "Casa" es el concepto abstracto de espacios convenientes para vivir en ellos. "Casa" es por lo tanto una forma mental, sin configuración ni dimensión. "Una casa", en cambio, es una interpretación condicionada de esos espacios. Esto último es diseño. En mi opinión, el valor de un arquitecto depende más de su capacidad para aprehender la idea de "casa", que de su habilidad para diseñar "una casa", que es un acto determinado por las circunstancias. "El hogar" es la casa y los ocupantes.

*"El hogar" varía de acuerdo con el ocupante."*¹¹⁹

Con estas palabras Louis Kahn se desligaba, sin ser seguidor, de la idea de "la forma sigue a la función" del famoso arquitecto Louis Sullivan, que también representa al diseño. Ésta frase célebre fue profesada por Frank Lloyd Wright, el cual también fue uno de los constituyentes de la Escuela de Arte, Arquitectura y Diseño de la Bauhaus, fundada por Walter Gropius (1883-1969), que buscaba las formas sencillas y básicas, sin decoración.



Fig. 117. Implantación volumétrica, ENSAN.



Fig. 118. Implantación volumétrica, ENSAN.

118. Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, 2G Lacaton & Vassal: obra reciente = recent work (Gustavo Gili, 2011). p. 34.

119. Kahn, Louis I., Forma y diseño (Nueva Visión, 1984) <http://fama.us.es/record> [gwelwyd 17 Medi 2019]. p. 9.

El pensamiento de Louis Kahn es seguido por los arquitectos de la escuela que estamos investigando.

*"La forma no es para Lacaton & Vassal un problema arquitectónico que deba replantearse de manera constante, sino simplemente una circunstancia añadida al enfrentarse a una situación determinada. La forma es, también, algo que aparece por sí misma y no una escultura que uno debe modelar."*¹²⁰



Fig. 119. Conjunto volumétrico, ENSAN.

Dicho esto, en opinión de los arquitectos la forma es el resultado de una necesidad y con uso propio en un proceso en tránsito e inacabado, va apareciendo por sí misma, no es algo que se crea en el mismo momento. Es decir, es como una conclusión a un requerimiento o exigencia de concretos.

En el proyecto de la Escuela de Nantes, los arquitectos proponen un espacio aparentemente inacabado, cambiante y evolutivo en el tiempo. Los arquitectos proponen un recorrido continuo a través del cual se experimentan los diferentes espacios en los que se producirán sucesos e incidencias que darán lugar al diálogo entre la arquitectura y el usuario, mediante usos sin definir, recorridos sin determinar, visuales cruzadas, alternancia de interior-exterior... Por ello, el espacio se proyecta desde el interior del edificio para finalmente generar una respuesta urbana.¹²¹

Los espacios sin unas funciones determinadas y capaces de albergar cualquier uso, se relacionan como si fuese un manifiesto que cuestiona la escuela como institución y genera un encuentro directo arquitectura-individuo.¹²²

120. Ruby, Ilka, *Lacaton & Vassal* (Barcelona: Gili, 2002). p. 11.

121. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goIn., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Mairela Libros, 2012). p. 34.

122. *Ibid.* p. 63.

3.3. Cota cero

La planta baja se presenta como un espacio abierto al público, una extensión del entorno urbano hacia el interior de la escuela. Al abrirse al público la planta baja, la calle peatonal ubicada entre los volúmenes de la escuela es apropiada como una parte más del conjunto del edificio; por lo que la continuación de la calle de asfalto en la escuela de arquitectura es ilustrativa del carácter del edificio como un diálogo entre la escuela y su contexto urbano.

El acceso principal junto a la recepción se encuentra en un espacio exterior cubierto, por los niveles superiores, creando un umbral que actúa como una antesala del espacio interior. Este umbral es reconocido por el arranque de las rampas exteriores que da la posibilidad al acceso de los niveles superiores de la escuela, tanto a pie como rodado, sin llegar a pasar por la planta baja interior. Además, el umbral al poseer la misma textura del suelo urbano permite la continuación de la cota cero hacia el interior. A la vez Lacaton & Vassal decidieron colocar la zona de aparcamiento en otro nivel que no fuese la cota cero para ensalzar el potencial público de la escuela. También existen accesos directos y separados del principal a programas que se alojan en la planta baja como la cafetería y el auditorio.

Sin embargo, existen otros accesos a los diferentes programados en planta baja; la envolvente exterior del edificio se cierra con carpintería de aluminio de suelo a forjado superior, sobre pre-marcos de acero, en los espacios de programa, y grandes paneles de policarbonato ondulado en las áreas de circulación no climatizadas que captan la radiación solar y aseguran la regulación del clima interior y de la ventilación natural. Gracias a que estos paneles de policarbonato son móviles, permiten abrir grandes ventanales sobre la ciudad a la vez que aumentar la superficie del programa, además de



Fig. 120. Acceso principal peatonal, ENSAN.

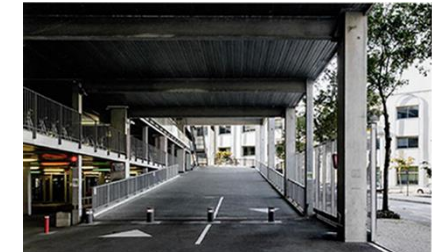


Fig. 121. Acceso rodado-arranque rampa, ENSAN.



Fig. 122. Acceso secundario-fachada planta baja, ENSAN.



Fig. 123.
Oficina-
administración,
ENSAN.



Fig. 124.
Auditorio,
ENSAN.



Fig. 125.
Parking en
altura, ENSAN.



Fig. 126. Aula,
ENSAN.

3.4. Distribución programática

La Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Nantes –ENSAN– al componerse de dos volúmenes, unidos por una pasarela, distribuye su programa de la siguiente manera:

-En el volumen de menos envergadura, se aloja en orden de subida la sala de exposiciones, aulas de investigación, administración y despachos.

-El volumen de mayor dimensiones, contiene en la planta baja la cafetería, el taller de maquinaria y el auditorio; en el siguiente nivel, el aparcamiento de coches, motos y bicicletas, el auditorio y los talleres de dibujo y artes gráficas y con una cota algo superior a éste el taller de proyectos y la continuación de la doble altura de los auditorios. En el nivel superior, se desarrolla el programa académico que incluye la biblioteca, aulas de multimedia, de docencia y de estudios de proyectos, apareciendo las terrazas exteriores. Los siguientes niveles, continúan el esquema de los niveles anteriores hasta llegar a la cubierta en su totalidad a modo de plaza.

La configuración de la distribución del programa de la escuela es consecuencia de tres “métodos” o maneras:

- Tercera situación como producto de dos intervenciones.
- Accidentes como resultado de un desfase temporal.
- Programa separado.

3.4.1. Tercera situación como producto de dos intervenciones

*"Cada vez que abordamos un proyecto lo pensamos como una intervención sobre la trama existente, que tiene una historia real o se urde desde una ficción. Una superposición con intenciones nuevas pero sin imponerse jamás al sistema original, con escrúpulos y delicadeza, para que nazca un tercer producto de los dos primeros. Así no se trata de un antes y un después, sino de una situación repentina. Un estado de gracia surgido de ese encuentro, de esa superposición."*¹²³

Lacaton & Vassal plantean la estructura de sus proyectos independiente de aquello que contiene con el fin de permitir que surja nuevo contenido.

En la Escuela de Arquitectura de Nantes, se presenta dos estructuras diferentes que se superponen. La estructura principal es la de losas de hormigón con una retícula de pilares que gracias a su capacidad portante puede albergar la segunda estructura metálica en su interior. Al superponer estas dos estructuras, por su relación, su diferencia y al mismo tiempo su proximidad favorece a la aparición de fenómenos inesperados: usos, cruces de visuales...

Se genera una nueva tercera situación como producto de dos intervenciones. Sin embargo, esta tercera situación no debe crearse a la fuerza ni crear tensiones, sino como resultado de un encuentro de relaciones precisas para que nazca una continuación, un comienzo.¹²⁴

Por lo tanto, existe una libertad estructural que permite al usuario moverse, plantear nuevas actividades... por nuevos espacios que aparecen:

*"...el tercer lugar, o tercera realidad, depende de esta desmesura, sea horizontal o vertical."*¹²⁵



Fig. 127. Proceso constructivo, ENSAN.



Fig. 128. Proceso constructivo, ENSAN.

123. Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, *2G Lacaton & Vassal : obra reciente = recent work* (Gustavo Gili, 2011). p. 162.

124. Ibid. p. 163.

125. Ibid. p. 165.



Fig. 128. Estructura principal de hormigón, ENSAN.



Fig. 130. Estructura secundaria metálica, ENSAN.

*"En la Escuela de Arquitectura de Nantes nos inspiramos en la imagen de un hangar gigantesco, como las grandes naves industriales de Alstom que hay cerca de allí, e instalamos el proyecto en el interior. Nos gusta jugar con la percepción de del tiempo del proyecto con el tiempo, estirándolo y creando situaciones de ficción que le permitan cambiar. La variedad de interpretaciones disponibles concedidas por la desmesura y la ligereza estructural contribuyen a fabricar la ficción de un estado anterior."*¹²⁶

La escuela se podría definir como una concatenación de espacios que se originan entre ellos, dando la libertad de cualquier uso en el futuro.

3.4.2. Accidentes como resultado del desfase temporal

El proyecto de la Escuela de Arquitectura de Nantes fue construido en un solar vacío donde una primera estructura de hormigón para un aparcamiento es colonizada por varias estructuras ligeras, que dejan grandes espacios libres para poder ser ultimados en ocupaciones posteriores.¹²⁷

La intervención del proyecto fue entre 2003 y 2009 en una única operación. Sin embargo, da la sensación de ser el resultado de varias intervenciones distanciadas en el tiempo, debido a las colonizaciones sucesivas de las estructuras ligeras. Lacaton & Vassal le denominan a esta estrategia "desfase temporal", donde las diferentes partes del edificio son superpuestas dando una continuación.¹²⁸

Para poder crear ese desfase temporal, los arquitectos llevan a cabo interrupciones o accidentes en la arquitectura que conducen a descubrimientos. Esto implica una confianza en el futuro para que se produzca el efecto deseado y será más efectiva cuanto más sea programada.

126. Ibid. p. 166.

127. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goIn., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Mairearos, 2012). p. 78.

128. Ibid. p. 80.

Por lo tanto, "la colonización del espacio libre dejado por la estructura acepta cierta indeterminación necesaria para la posible reinención del programa."¹²⁹

De esta manera el programa deja de ser un límite para el edificio para convertirse en una nueva oportunidad. En consecuencia, el desfase creado se convierte en un determinante para la forma-función y la estructura-programa, posibilitando la reinención de lo cotidiano al desbloquear el programa respecto de la estructura.¹³⁰

3.4.3. Programa separado

La importante decisión que se toma en la Escuela de Nantes es la separación de los espacios programados. El programa fijo queda alojado en paquetes y se coloca dentro de una estructura que permite dejar espacio para los espacios destinados a lo no programado.

Por lo que lo previsible se queda aislado de lo imprevisible; "lo controlado y programado de lo descontrolado y no programado".¹³¹ Esta operación de programa separado permite que el programa cambiante tenga un desarrollo libre.

Los dos espacios descritos son distintos. El espacio programado adopta la forma óptima para su uso, para la función a la se ha dado, limitando su posible cambio en el futuro. Mientras los espacios que se quedan libres dentro de la estructura, luego de colocar el programa fijo que son los espacios imprevisibles y que no tienen un programa establecido, surge como el resultado de la ocupación del usuario.



129. Ibid. p. 81.

130. Ibid. p. 81.

131. Ibid. p. 82.



Fig. 131. Planimetría de plantas y secciones según las áreas de programa y las zonas de no programa, ENSAN.

Los espacios de programa incierto, el espacio no programado, tiene una forma en cierta manera accidental, ya que es su forma es la resultante del llenado de la estructura libre, como si se hiciese el lleno y el vacío del programa definido.

Al emplear estructuras metálicas en los espacios de la escuela permite el cambio de su forma y tamaño con el tiempo adaptándose a nuevos programas. Por lo que son espacios cambiantes según la ocupación del usuario.¹³²

*"Cuanto más grande y más amplia, más historias podrá alojar."*¹³³

El tamaño de la estructura es suficientemente grande para permitir cualquier actividad y crear una relación entre el usuario y el medio físico. El terreno de la escuela es multiplicado convirtiéndose en un edificio de planos horizontales en altura donde la rampa permite la conexión de los distintos espacios.¹³⁴

*"Queremos construir a lo grande con el objetivo de ofrecer situaciones para disfrutar, para crear estados no programados. Construir grande para crear las condiciones lo imaginario, para fomentar la libertad."*¹³⁵

Luego, las dimensiones del espacio no están hechas a medida por lo que se crea un efecto de alteridad.

132. Ibid. p. 82.

133. Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, 2G *Lacaton & Vassal : obra reciente = recent work* (Gustavo Gili, 2011). p. 165. Ibid. p. 82.

134. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goln., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Mairea Libros, 2012). p. 83.

135. Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, 2G *Lacaton & Vassal : obra reciente = recent work* (Gustavo Gili, 2011). p. 172.

3.5. Espacios y elementos urbanos

Los elementos o espacios urbanos que podemos encontrar en la Escuela de Arquitectura en Nantes de Lacaton & Vassal: son las rampas exteriores con las terrazas, la cubierta a modo plaza y los espacios extras e intermedios.

3.5.1. Las rampas, la plaza en la cubierta y transparencias.

El mecanismo más evidente que los arquitectos emplean para materializar el diálogo urbano es el sistema de rampas de las fachadas sur y oeste, que se van encaramando hasta llegar a la cubierta. La rampa, por su naturaleza arquitectónica y constructiva, se entiende como una calle, como una extensión de la vía urbana. En algunos puntos es completamente exterior y en los diferentes niveles se extiende en forma de terrazas que dialoga con el espacio interior. Cuando llega a la cubierta se convierte en una plaza-mirador que parece un espacio público más de la ciudad, por lo que relaciona progresivamente el suelo de la ciudad con su cielo.

Además, la transparencia de los paramentos de policarbonato y vidrio dejan ver y entrever la presencia del entorno. Este edificio sugiere insistentemente su vocación pública y urbana. Su forma fragmentada se adapta al contexto y lo construye. La volumetría establece un diálogo interesante equiparando las alturas con los edificios vecinos y reorganizando llenos y vacíos intencionadamente. Pero el diálogo con la ciudad no se consigue solo gracias a la materialidad de la fachada o a la posición urbana, sino que también se logra en la planta baja con unas grandes puertas correderas abiertas que convierten los talleres en una parte de ciudad, como se ha comentado en el apartado 3.3. *Cota cero* de este capítulo.



Fig. 132. Rampas exteriores, ENSAN.



Fig. 133. Plaza-cubierta, ENSAN.



Fig. 134.
Transparencia
fachada desde
exterior, ENSAN.



Fig. 135.
Transparencia
fachada desde
interior, ENSAN.



Fig. 136. Rótulo
de neón
cafetería,
ENSAN.



Fig. 137. Rótulo
de la biblioteca,
ENSAN.

También existen elementos de pequeña escala que pasan inadvertidos a primera vista. Estos elementos son rótulos de luz de neón colocados en la cafetería o biblioteca que simboliza lo que es el espacio y anuncia su apertura. Esta aplicación de este elemento recuerda al Strip de Las Vegas de 1972 y sus anuncios de carretera.

3.5.2. Espacio de más, espacio extra

Lacaton & Vassal se muestran interesados en obras abiertas que inciten a la transformación tipológica a través del uso. Para ello, como se ha mostrado anteriormente, proporcionan espacios sin ningún uso en concreto, un espacio indeterminado, en el que se pueda añadir, editar y transformar para mejorar; para ellos eso es construir. Es el mecanismo del espacio extra.

En el caso de la Escuela de Nantes, el espacio extra, es el resultado del interés en conseguir un espacio reprogramable. Sin embargo, en el edificio estos espacios extras quedan diferenciados respecto a los programas concretos y cerrados por su doble altura, su acondicionamiento, su cerramiento y su materialización.¹³⁶

*"La amplitud del espacio se puede relacionar con la cantidad de actividades que permite, y por tanto resulta óptima para generar indeterminación, no solo con mecanismo de diseño de planta, sino también de diseño en sección. El m³ es una medida directamente proporcional a los grados de libertad."*¹³⁷

*"El espacio extra se convierte para Lacaton & Vassal en un instrumento fundamental para desplazar los límites de la arquitectura. Por una parte, se diluye el límite exterior en la interioridad controlada del edificio. Por otra parte, modifica también los límites internos de su organización espacial, porque la integración de un espacio extra en volumen del edificio cuestiona toda lógica convencional de la planta."*¹³⁸

136. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goln., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Mairera Libros, 2012). p. 66.

137. *Ibid.* p. 66.

138. Ruby, Ilka, *Lacaton & Vassal* (Barcelona: Gili, 2002). p. 6.

El concepto de espacio extra no solo se emplea en zonas de uso residencial o cotidiano.

Asimismo en la Escuela de Arquitectura de Nantes también se le aplica un concepto de dos zonas climáticas.

La parte del edificio que aloja el programa establecido está aislada y bien aclimatada con una temperatura interior normal, ocupando no más del 50% de volumen total de la escuela.¹³⁹ La otra parte consiste en el espacio extra, delimitado por una fachada de policarbonato translucido sin aislar, que convierte el espacio en un gran invernadero. En invierno, la temperatura interior se eleva gracias al efecto invernadero, mientras que en verano, la apertura de algunos elementos corredores de la fachada permite la ventilación cruzada.

La Escuela no es a primera obra que aplica una estructura tipo "invernadero" para dar lugar al espacio extra. Proyectos como la Casa Latapie o las viviendas Mulhouse también aplican este concepto utilizando el invernadero como medio.

El espacio extra de la Escuela es según los autores: *"un algo, que puede estar en continuidad o no, con el funcionamiento de la escuela de arquitectura." Podríamos entender esta área no programada, como un espacio intermedio para la ciudad, donde generar encuentros y diálogos entre los transeúntes y los universitarios. Un espacio de actuación: campo de experimentación universitario, con un control artificial y parcial de la temperatura: una calle equipada, "intermedia" climáticamente diferenciada del programa cerrado de escuela de arquitectura donde mayor facilidad puedan intervenir, por extensión del espacio urbano, factores ajenos a la universidad que interactúan con ella."*¹⁴⁰

El espacio extra se convierte en un espacio urbano vertical.



Fig. 138. Espacio extra planta baja, ENSAN.



Fig. 139. Espacio extra planta baja, ENSAN.

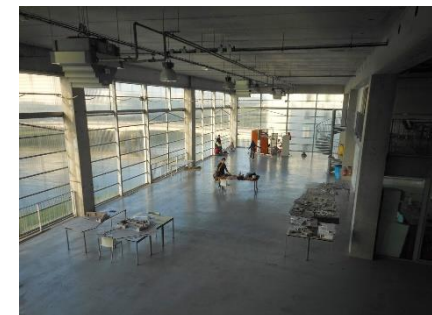


Fig. 140. Espacio extra última planta, ENSAN.

139. Ibid. p. 6.

140. Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goIn., L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo (Madrid: Maira Libros, 2012). p. 69.

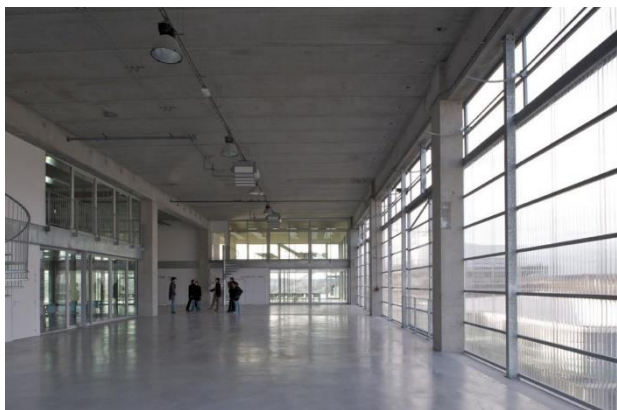


Fig. 141. Espacio intermedio última planta, ENSAN.



Fig. 142. Espacio intermedio última planta, ENSAN.

3.5.3. El espacio intermedio y su flexibilidad

El diagrama de espacio extra, *"que significa regalar un espacio habitable que no estaba previsto mediante el ahorro en el coste de proyecto en aspectos estructurales y constructivos,"*¹⁴¹ es una de las premisas fundamentales para Lacaton & Vassal. Un lujo que no va ligado con la calidad de los materiales.

El espacio extra como espacio intermedio son lugares de estar en el *"umbral entre lo público y lo privado, el interior o el exterior, lo programado o lo no programado, acondicionado o no acondicionado, espacios servidos o espacios servidores, etc."*¹⁴² Espacios híbridos con carácter colectivo y de relación.

Estos espacios polivalentes y flexibles se comprenden desde la planta y la sección. En planta la ocupación en superficie de estos espacios intermedios está ligada siempre al umbral. Se sitúan en los intersticios entre el interior y el exterior difuminando los límites. Se produce una ambivalencia funcional que pone en crisis las fronteras entre lo público y lo privado. La idea de flexibilidad espacial aumenta gracias a la sección. El espacio intermedio ocupa dos alturas equivalentes a la parte programa fijo. La flexibilidad se extiende en tres dimensiones aportando ya no solo la libertad espacial, sino también liberando la mente del usuario convirtiéndose en un hecho psicológico que afecta al comportamiento de éste en el espacio.¹⁴³

En la Escuela de Arquitectura de Nantes los espacios intermedios se convierten en el elemento nuclear del proyecto debido a su gran ocupación en volumen.

141. Ibid. p. 85.

142. Ibid. p. 85.

143. Ibid. p. 85.

La pérdida de flexibilidad en planta se observa con la introducción de algunos elementos. Los ascensores y las escaleras son los elementos en los cuales el espacio pierde flexibilidad debido al ser objetos cerrados y rígidos en una posición inapropiada. La posición de dichos elementos puede servir para diferenciar zonas, no obstante dadas las características de rigidez y opacidad no existe una relación entre espacios que genere una unidad del mismo. Una solución sería la construcción de escaleras abiertas, sin embargo se perdería calidad espacial en aquellas zonas difícil de amueblar.¹⁴⁴

La rampa exterior se observa un déficit de diseño. Es, probablemente, el elemento más importante y nuclear del proyecto ya que sin ella la comprensión de éste sería difícil. Es el elemento que unifica el proyecto desde el espacio público de la ciudad hasta la cubierta a modo plaza en altura, pasando por todos los niveles. Aunque se toma como un elemento que permite el contacto con la calle y su ascenso progresivo como umbral del límite exterior e interior del edificio, el espacio en ángulo del extremo produce una pérdida de espacio intermedio que entorpece las conexiones horizontales.¹⁴⁵



Fig. 143. Pérdida de la flexibilidad en planta baja, ENSAN.



Fig. 144. Pérdida de la flexibilidad en planta superiores, ENSAN.

144. Ibid. p. 86.

145. Ibid. p. 86.



3.6. Recorrido/circulación

En la Escuela de Arquitectura de Nantes se efectúa dos posibles recorridos o circulaciones: uno exterior y otro interior.

La circulación exterior viene dada por la presencia de las rampas que arrancan desde la cota cero hasta llegar a la cubierta convertida en plaza. Estas rampas permiten la movilidad tanto del usuario a pie como del usuario en automóvil, que puede circular hasta el aparcamiento en altura o hasta la cubierta, dependiendo del tipo de actividad que se realice. Las rampas al desembarcar en las terrazas de los distintos niveles permiten el acceso o circulación exterior- interior de cualquier nivel.

La circulación interior se desarrolla principalmente en la comunicación vertical, formada por escaleras, ascensores y montacargas, junto al núcleo de servicios. Se produce un recorrido vertical que relaciona los programas que alojan los diferentes niveles. En cada nivel, se desembarca a un espacio no programado de doble alturas que permite circulaciones interiores y vistas cruzadas entre los espacios programados y no los programados.

Fig. 145. Recorridos y circulación, ENSAN.

En definitiva, la Escuela Nacional Superior de Arquitectura en Nantes, de Lacaton & Vassal, completa una parcela del reciclaje urbano en un entorno industrial de la isla de Nantes, en el cual se incorpora atributos urbanos en su interior, calles, plazas, aparcamiento, cantina, que se apilan con una propuesta estructural de hormigón y espacial sobredimensionada permitiendo que los espacios destinados al programa se implanten con generosidad y creando un sistema adaptado a su ampliación y evolución futura. Por lo que la escuela se convierte en un edificio en sí urbano, en un modelo de ciudad de apilamiento. La escuela es capaz de proponer y producir urbanismo. Un urbanismo vertical, por el sistema de relaciones y de complejidades que implican.

El proyecto consiste en contener un trozo de ciudad donde la experimentación de un espacio académico nuevo, donde los diferentes ambientes de estancia, docencia, trabajo y tránsito no quedan diferenciados con el uso de la ciudad y pueden ser reprogramados.

Fig. 146. Vista de la ciudad desde el interior, ENSAN.



ANÁLISIS GRÁFICO DE LOS TRES EDIFICIOS EDUCATIVOS

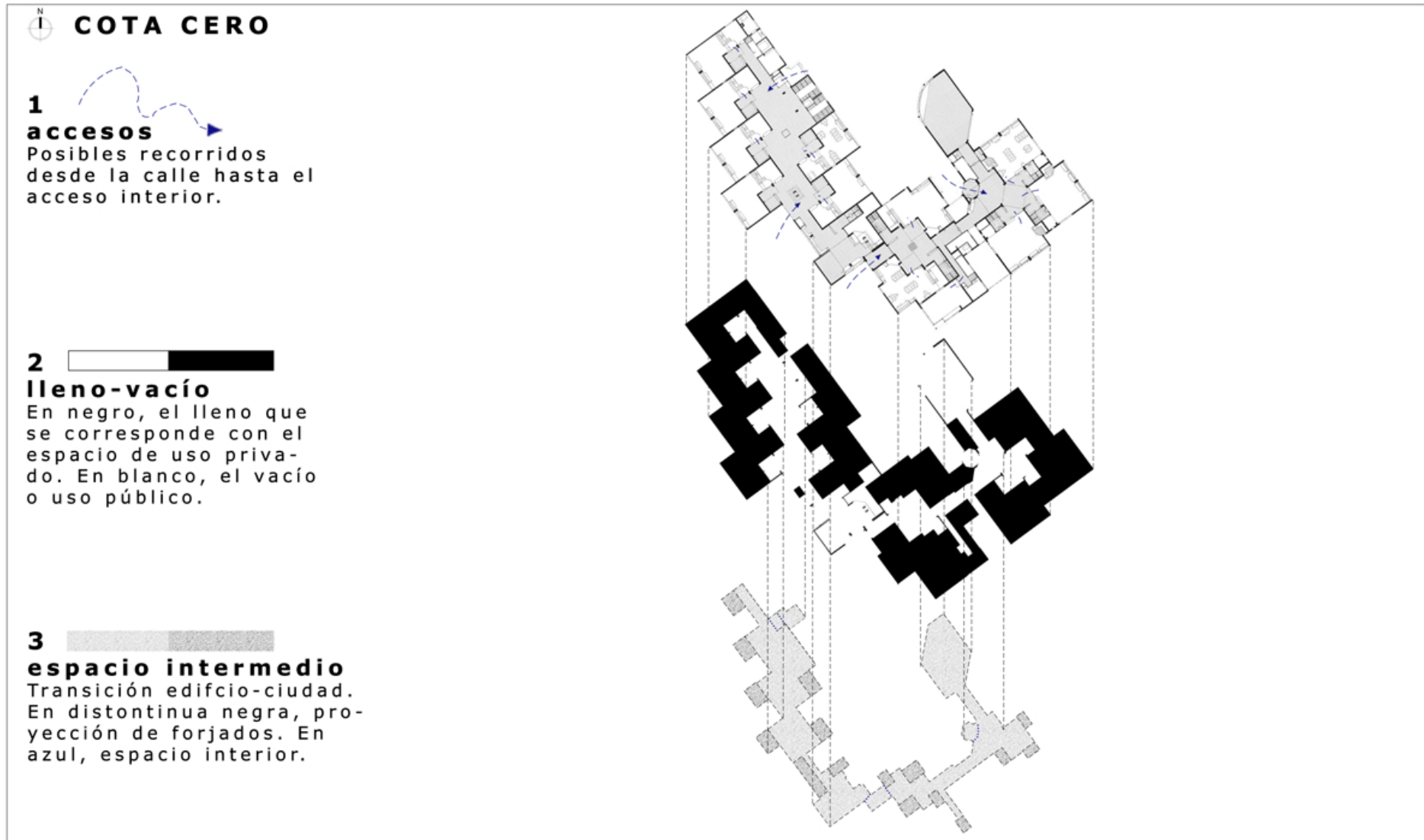


Fig. 147. Lámina Cota 0 de la *Escuela Montessori de Delft*, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

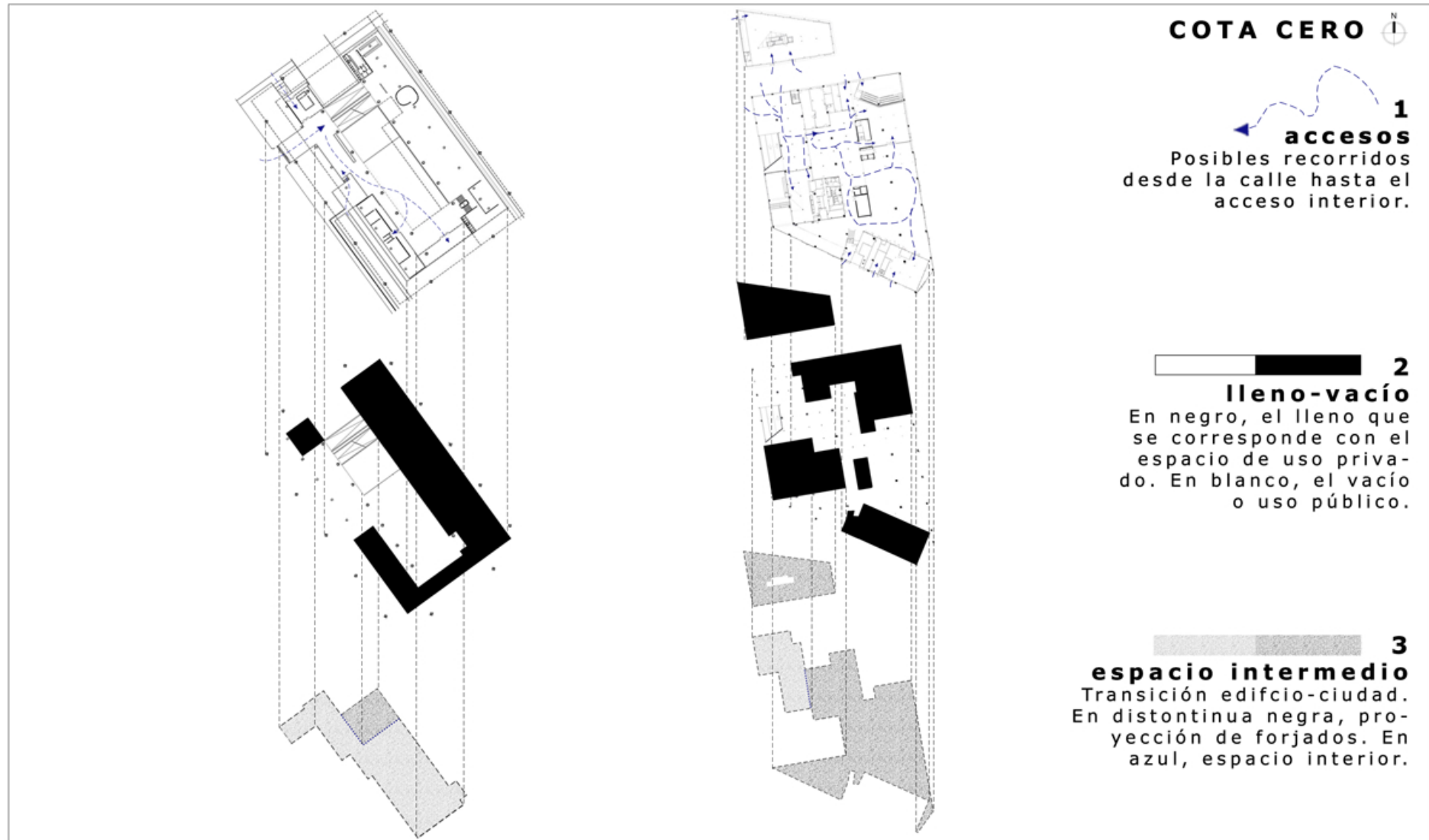


Fig. 148. Lámina Cota 0 de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

EDIFICIO EN SECCIÓN

1

vistas cruzadas

En línea de puntos azul, relaciones visuales entre los distintos espacios que vuelcan al vacío y el espacio público.

2

límites físicos del vacío

En línea discontinua azul, volúmenes que definen el contorno del espacio.

3

conexiones

Línea de puntos azul que relaciona el espacio intermedio con la cota del espacio público.

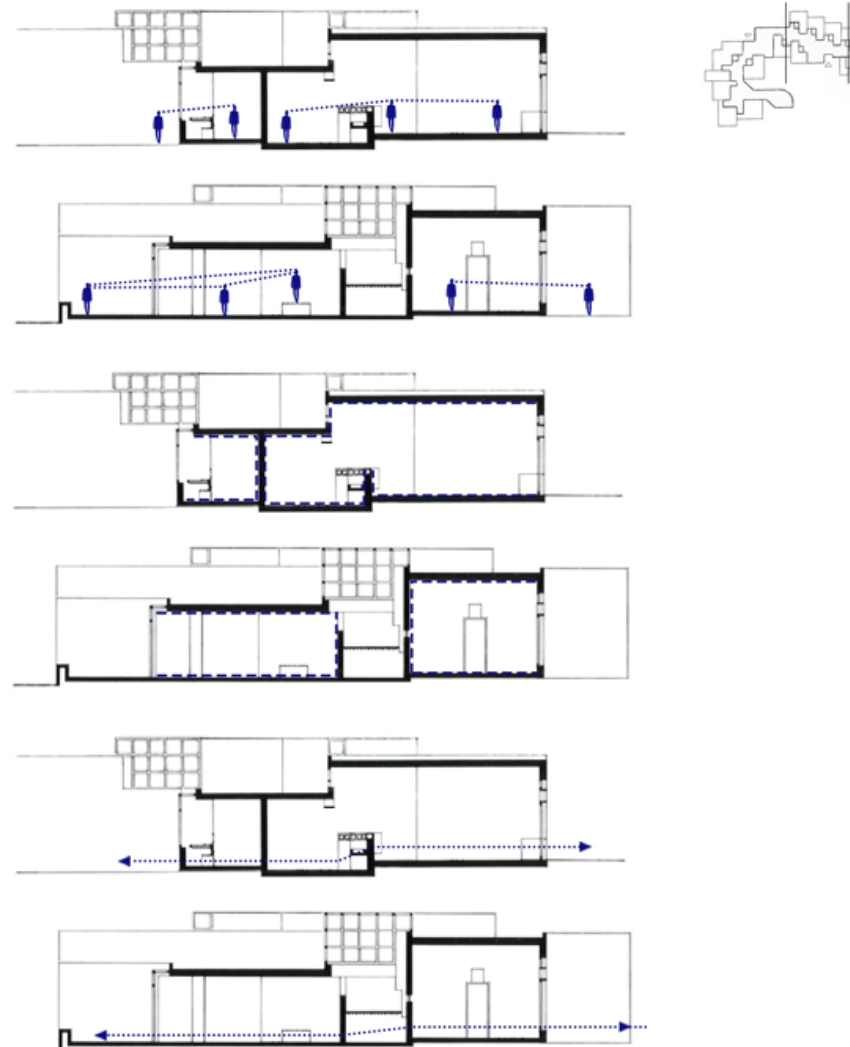


Fig. 149. Lámina Edificio en sección de la *Escuela Montessori de Delft*, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

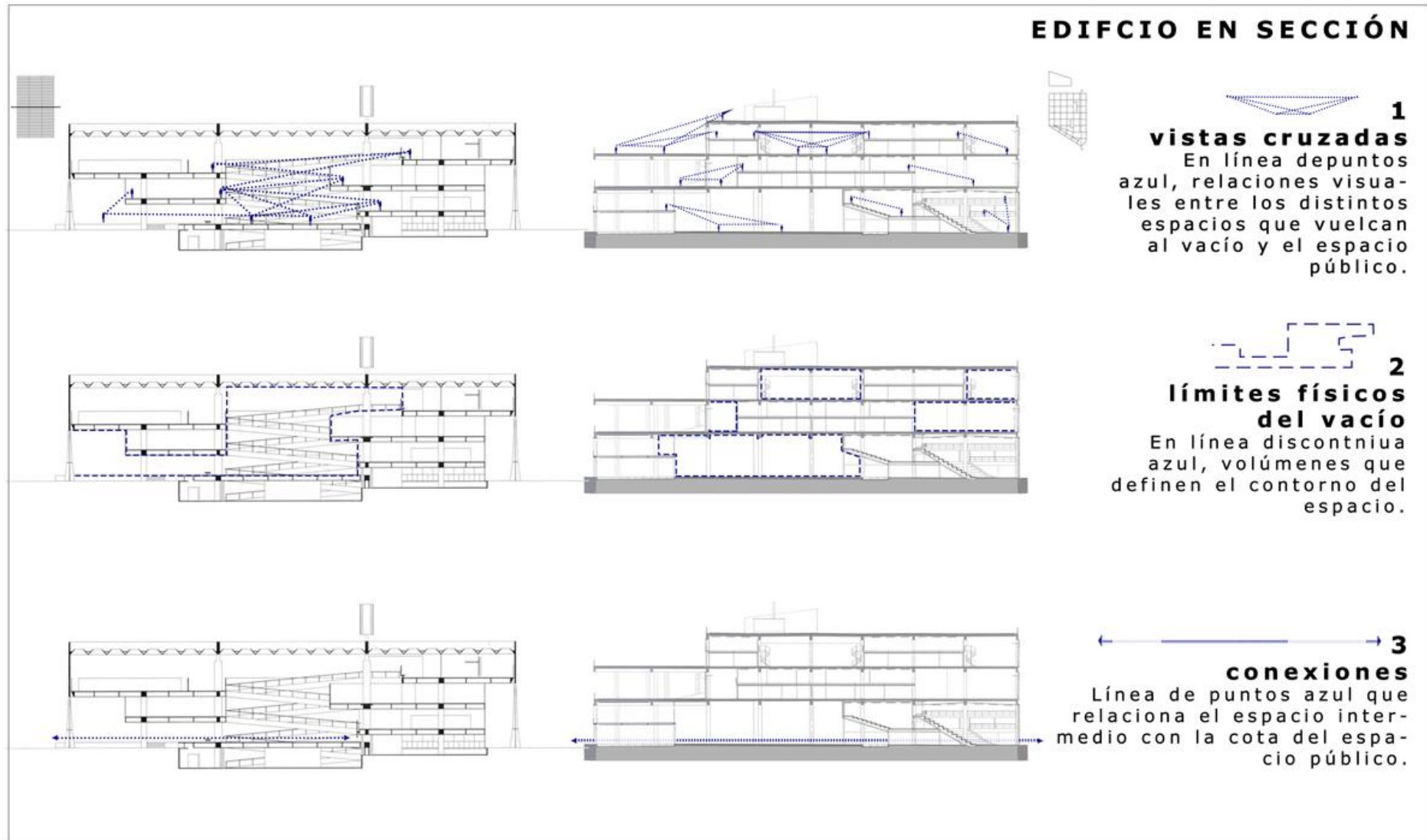


Fig. 150. Lámina Edificio en sección de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

RECORRIDOS DE ESPACIOS Y CIRCULACIONES

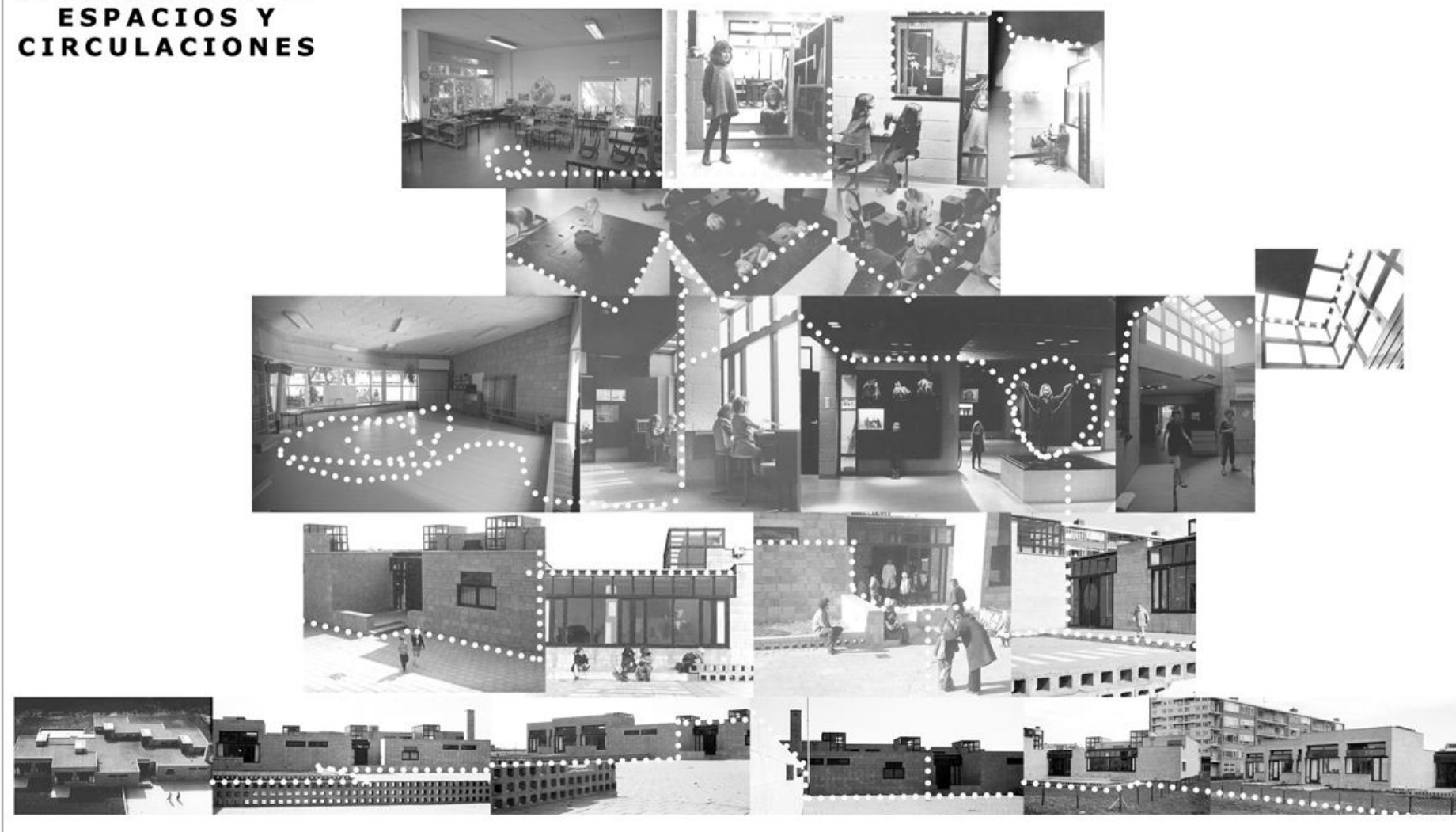


Fig. 151. Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escola Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

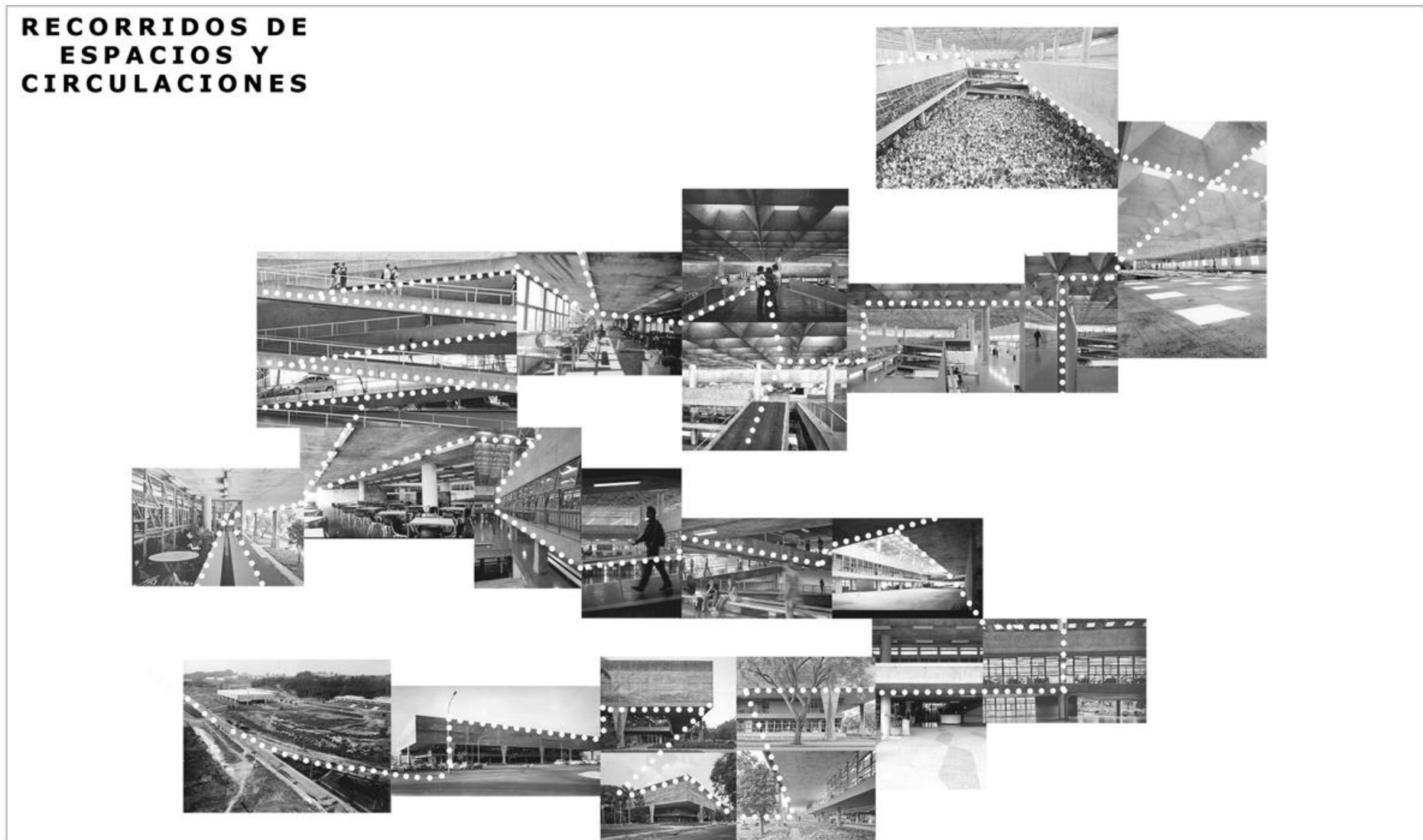


Fig. 152. Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la *Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo*, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

RECORRIDOS DE ESPACIOS Y CIRCULACIONES

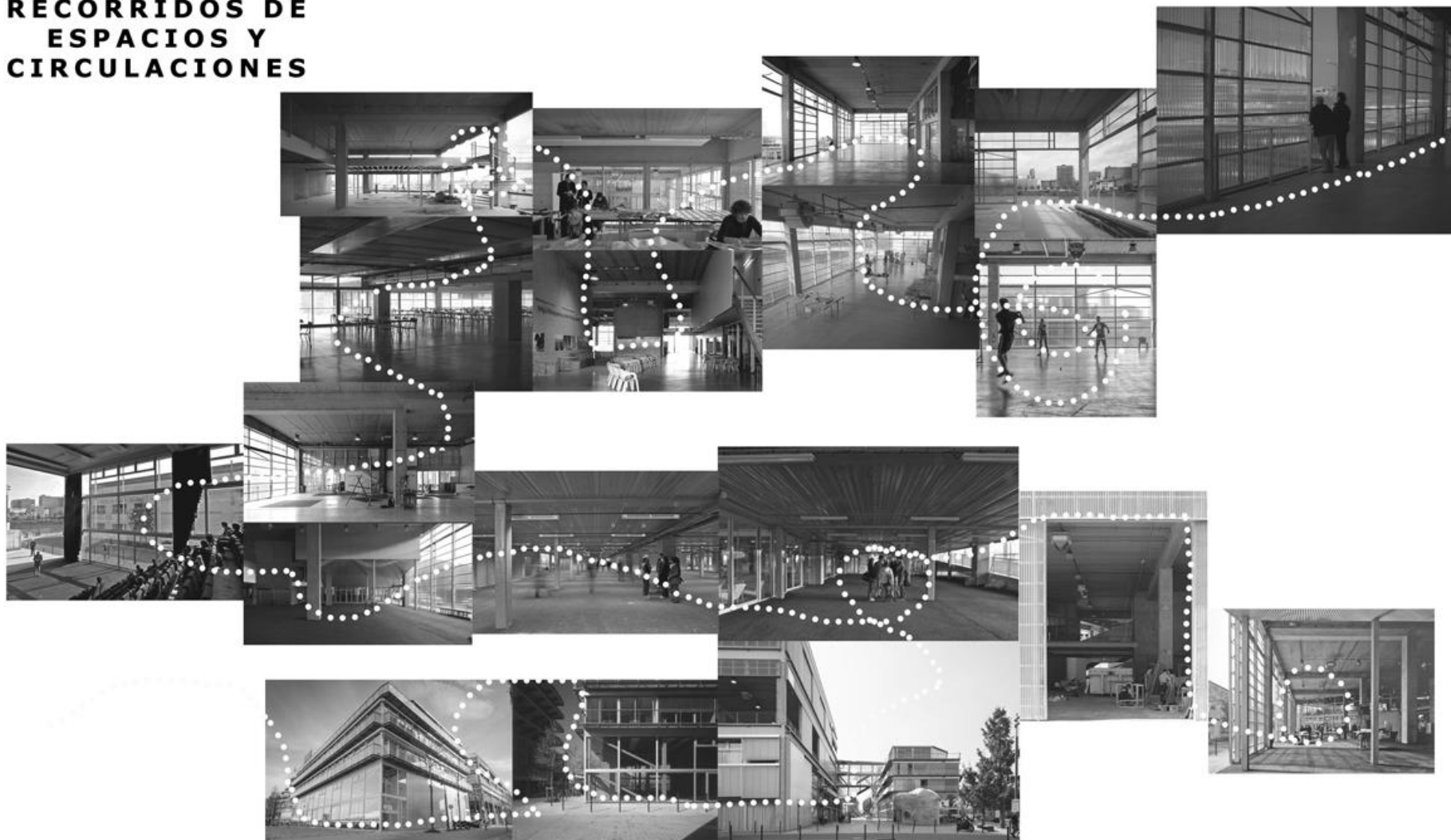


Fig. 153. Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escola de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

**RECORRIDOS DE
ESPACIOS Y
CIRCULACIONES**



Fig. 154. Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

CONCLUSIÓN

Tras realizar la investigación del presente trabajo, en que se ha podido estudiar los diferentes elementos urbanos y la movilidad de los usuarios en la escala de ciudad y en una escala menor de población, se nos ha permitido el desarrollo de edificios escolares como edificios urbanos en sí, como ciudades, de los cuales se han extraído las siguientes conclusiones de las distintos tipos de ciudad que representan las escuelas analizadas:

- La escuela como ciudad policéntrica:

El módulo repetitivo de la unidad de espacio donde se imparte clase, el aula, coloniza el entorno generando nuevos espacios interiores y exteriores comunes y vinculados a cada unidad. Se consigue un efecto de ciudad tapete de varios centros con identidad propia y la coexistencia de múltiples actividades.

- La escuela como ciudad central:

El gran volumen con el único espacio central vacío permite un recorrido circular y vistas cruzadas en cualquier cota. La continuidad de los espacios es en altura y la estrecha vinculación de las actividades posibilita la interacción entre los usuarios.

- La escuela como ciudad de apilamiento:

La superposición de programas de la escuela genera un urbanismo vertical, debido al sistema de relaciones y de complejidades que implican, que son conectadas por la comunicación vertical o elementos urbanos exteriores. El apilamiento permite la creación de espacios que puedan ser reprogramados o directamente no tener ningún tipo de programa y por lo tanto posibilitan el uso para cualquier actividad.

El objetivo es continuar la ciudad de modo que los edificios se involucren y no sólo tengan el uso para el que se le ha destinado.

En la actualidad la ciudad contemporánea es una megaestructura ya construida, la cual ha acumulado suficiente materia, por lo tanto:

- la mejor decisión para prosperar sería modificarla, transformarla, siempre optimizándola creando relaciones entre los componentes de la ciudad tanto dentro como fuera.

- la infraestructura urbana, arquitectónica y paisajista ya existe, solamente hay que añadir, agregar, unir, superponer... para que la ciudad, como sistema abierto, tenga la capacidad de juntar, relacionar y evolucionar situaciones heterogéneas.
- con la transformación de la estructura preexistente, la reactivación de espacios públicos cercanos y la creación de nuevas conexiones útiles, siempre atendiendo a las necesidades reales, permite producir un urbanismo de relación, un urbanismo de situaciones, un urbanismo a partir de la vivienda, de los usos y de la movilidad.

Para conseguir que la ciudad sea una megaestructura que quede involucrada en todos los aspectos, se debería proponer:

- edificios públicos, existentes o de nueva creación, que no solo tengan su uso específico y que sea usable desde la sociedad.
- se debe atender a las variables urbanas que un edificio pueda involucrar para la extensión de éste hacia la ciudad y considerarse en un edificio urbano en sí.

La mejor propuesta de tipología edificatoria sería el edificio educativo

- ya que es el que mejor representa y más facilidad tiene para convertirse en un edificio comunitario que relaciona a los diferentes tipos de usuario.
- para una mejor relación y conexión con las oportunidades que facilita una ciudad y la movilidad, su mejor posicionamiento sería en el centro y no en las afueras de ésta.
- debido al encarecimiento del suelo urbano y solares con sus reducidos tamaños, la arquitectura se ha visto obligado al apilamiento programático, multiplicando el suelo en altura.
- estos edificios deberían poseer subespacios para alojar actividades diferentes al uso propio del edificio y así permitir la participación de la ciudad.
- la estructura del edificio debe poder ser flexible con capacidad de cambio programática tanto esté en uso el programa como la muerte del programa.

POST- INFORMACIÓN: COLEGIO REGGIO EN MADRID

Andrés Jaque / Office for Political Innovation ha dado a conocer su proyecto de la Escuela Reggio en el Encinar de los Reyes, Madrid, promovido por el Centro de Investigación e Innovación Pedagógica Reggio (CIIP Reggio). La finalización de la obra será en 2020-21.

La intervención ha sido diseñada con el objetivo de crear un entorno adecuado para motivar en niños y adolescentes el deseo de explorar, experimentar y cuestionar la realidad que les rodea —siguiendo la pedagogía que Loris Malaguzzi y los padres de la ciudad italiana de Reggio Emilia— con el objetivo de que los estudiantes sepan en el futuro manejarse ante cambios y oportunidades inesperados.¹⁴⁶

Mientras que en los otros edificios educativos analizados e investigados se basaban en contenedores que alojaban elementos y espacios urbanos para conformar un edificio urbano en sí, una ciudad en sí, el conjunto del nuevo proyecto está constituido como la unión de climas y situaciones diferentes. Verticalmente el proyecto se organiza por una planta baja, para las aulas de los alumnos más pequeños; una segunda planta en la que los estudiantes de los niveles intermedios coexisten con los tanques de agua de lluvia y compostaje de los que depende la vida de un bosque interior, que asciende a los pisos superiores. Las aulas de los estudiantes mayores se organizan alrededor de este bosque interior, como si se tratase de un pequeño pueblo; un prototipo de un espacio público que instala al colegio en las tradiciones del escenario de la sociedad civil.¹⁴⁷

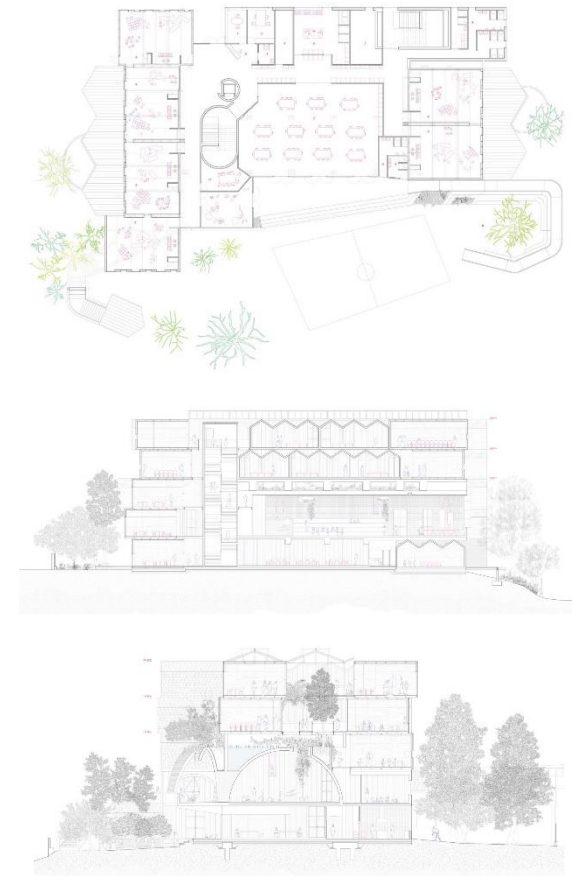
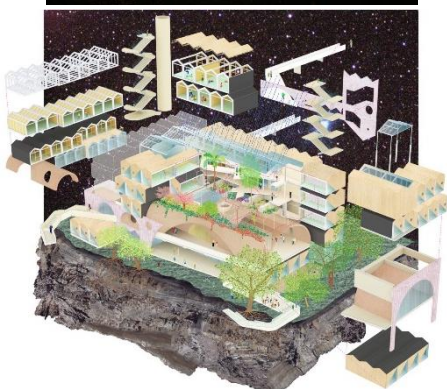


Fig. 155-156-157. Planimetría de planta y secciones, Colegio Reggio.

146. 'Andrés Jaque, Colegio Reggio en Alcobendas (Madrid) - Arquitectura Viva · Revistas de Arquitectura' <http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/14288> [gwelwyd 11 Hydref 2019] Ibid. p. 86.
147. 'Andrés Jaque, Colegio Reggio en Alcobendas (Madrid) - Arquitectura Viva · Revistas de Arquitectura' <http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/14288> [gwelwyd 11 Hydref 2019]



Esta distribución vertical, pretende promover un proceso de maduración paulatino, que se traduce en un gradiente de oportunidades para que los estudiantes exploren el ecosistema del colegio por sí mismos. ¹⁴⁸

En definitiva, podemos observar que el nuevo proyecto educativo se trata de un apilamiento de diferentes ambientes un espacio central y común para los diferentes climas. Por lo que se puede intuir que la Escuela Reggio es la combinación del edificio educativo una ciudad central y ciudad de apilamiento.

Fig. 158-159-160.
Renders/fotomontajes y volumetría extruida, Colegio Reggio.

148. Empoderando la capacidad de los niños. Colegio Reggio por Andrés Jaque / OFFPOLINN | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998' <https://www.metalocus.es/es/noticias/empoderando-la-capacidad-de-los-ninos-colegio-reggio-por-andres-jaque-offpolinn> [gwelwyd 11 Hydref 2019]

BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

BIBLIOGRAFÍA

- 'Andrés Jaque, Colegio Reggio en Alcobendas (Madrid) - Arquitectura Viva · Revistas de Arquitectura' <<http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/14288>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]
- 'Arquitectura y tiempo: ARQUITECTURA Y SUS MOVIMIENTOS' <<http://arqandreesfe.blogspot.com/2015/05/arquitectura-y-sus-movimientos.html>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]
- 'condicions temporals: "la libertad estructural, condición del milagro" por Lacaton & Vassal' <<http://condicionstemporals.blogspot.com/2013/02/la-libertad-estructural-condicion-del.html>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]
- 'E001307645_1_learning from las vegas primera edicion_red.pdf'
- 'Empoderando la capacidad de los niños. Colegio Reggio por Andrés Jaque / OFFPOLINN | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998' <<https://www.metalocus.es/es/noticias/empoderando-la-capacidad-de-los-ninos-colegio-reggio-por-andres-jaque-offpolinn>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]
- 'espacios para aprender. arquitectura y docencia (i) | arquitectura con minúsculas' <https://arquitecturaconminusculas.wordpress.com/2013/09/16/442/#_ftn1> [gwelwyd 17 Medi 2019]
- ArchitectureWeek, 'ArchitectureWeek - Culture - Hertzberger in Delft - 2011.0518', 2016 <http://www.architectureweek.com/2011/0518/culture_2-1.html> [gwelwyd 10 Hydref 2019]
- ArchitectureWeek, 'ArchitectureWeek - Culture - Hertzberger in Delft - 2011.0518', 2016 <http://www.architectureweek.com/2011/0518/culture_2-2.html> [gwelwyd 10 Hydref 2019]
- Arkaraprasertkul, Non, 'Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia', *Journal of Urban Design*, 13.2 (2008), 177-94 <<https://doi.org/10.1080/13574800801965676>>
- Arrese, Álvaro., *Qué x Qué* (Editorial Nobuko, 2004)
- Blundell-Jones, Peter., a/ac Hans Scharoun, *Hans Scharoun* (Phaidon Press, 1995)
- Boeri, Stefano, 'Atlas eclécticos', yn *Lo ordinario*, gol. gan Enrique Walker (Gustavo Gili, 2010), tt. 177-205

- Bramona, Josep Ferrando, 'João Vilanova Artigas, fundador de la "Escola Paulista"', *Ferrando Bramona, Josep. João Vilanova Artigas, fundador de la 'Escola Paulista'*. 'DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura', 2014, núm. 30, p. 6-17., 2014
- Carranza, Amadeo Ramos, 'La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza', *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 1 (2010), 60-75
- Chermayeff, Serge, *Comunidad y privacidad: hacia una nueva arquitectura humanista* (Buenos Aires: Nueva Visión, 1984)
- Cisar, Sasha, a/ac Jørg Himmelreich, 'transIt II: Interview with Denise Scott-Brown and Robert Venturi', *trans*, 2 (2009), 116-25
- Delpino, Rossana, 'De lo inconmensurable a lo mensurable: proceso dialéctico desde el imaginario al proyecto del edificio Richards Medical Research Laboratories 1957-1964', *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*, 2016 <<http://www.tdx.cat/handle/10803/398914>> [gwelwyd 16 Medi 2019]
- Edo, Francisco Nieto, *El espacio en la arquitectura de Vilanova Artigas* (Hispana, 2019)
- el croquis 177/178 - lacaton & vassal (revised hb reprint)*. (EL CROQUIS, 2017)
- Hertzberger, Herman, 'Space and learning: lessons in architecture 3', 2008, 255
- Hertzberger, Herman, 'Space and the Architect. Lessons in Architecture 2', XXXIII.2 (2000), 81-87 <<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>>
- Herzberger, Herman, a/ac Robert McCarter, *Herman Hertzberger*
- Kahn, Louis I., 'Toward a Plan for Midtown Philadelphia', *Perspecta*, 2 (1953), 10 <<https://doi.org/10.2307/1566821>>
- Kahn, Louis I., *Conversaciones con estudiantes* (Editorial Gustavo Gili, 2002)
- Kahn, Louis I., *Conversaciones con estudiantes* (Editorial Gustavo Gili, 2002)
- Kahn, Louis I., *Forma y diseño* (Nueva Visión, 1984) <<http://fama.us.es/record>> [gwelwyd 17 Medi 2019]
- Koolhaas, Rem., *Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan* (Monacelli Press, 1994)
- Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Iñaki Abalos, a/ac Karine. Dana, *2G Lacaton & Vassal: obra reciente = recent work* (Gustavo Gili, 2011)

- Miranda Regojo, Antonio, Rafael Pina Lupiañez, Nicolás Maruri González de Mendoza, a/ac Alejandro Jesús González Cruz, goln., *L&V Escuela de Arquitectura de Nantes, Palais de Tokyo* (Madrid: Mairela Libros, 2012)
- Monteys, Xavier, *La calle y la casa : urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017)
- Mosquera Casares, Joaquín, 'Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989' (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <<https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>>
- Omarrementeria, Carla Sentieri, *Arquitectura y pedagogía : análisis comparativo entre los colegios alemanes de Madrid y Valencia* (Hispana, 2018)
- Omarrementeria, Carla Sentieri, *Escuelas Montessori: análisis comparativo de la Escuela Montessori de Delft i la Escuela Montessori Fuji* (Hispana, 2019)
- Pozo Municio, José Manuel., Javier. Martínez González, a/ac Universidad de Navarra. Escuela Técnica Superior de Arquitectura., *La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965): actas preliminares, Pamplona, 16/17 marzo 2006, Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Navarra* (T6 Ediciones, 2006)
- Ruby, Ilka, *Lacaton & Vassal* (Barcelona: Gili, 2002)
- Sevilla, Departamento Universidad de, *Del aula a la ciudad. Arquetipos urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger* (Universidad de Sevilla, 2017)
- Venturi, Robert, Denise Scott Brown, a/ac Steven Izenour, *Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica, GG Reprints* (Gustavo Gili, 2003), 5^A
- Walker, Enrique, *Lo ordinario* (Gustavo Gili, 2010)
- Junqueira de Camargo, Mônica, 'El edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de São Paulo, y la formación de los arquitectos', *Dearq*, 9, 2011, 168-81 <<https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.14>>
- PELEGRÍN RODRÍGUEZ, Marta, 'Arquitectura como disposición: Una aproximación al proyecto de arquitectura en la trastienda europea del cambio de siglo' (RU books, 2017) <<https://idus.us.es/xmlui/handle//11441/71148>> [gwelwyd 11 Hydref 2019]
- Tabar Rodríguez, Inés, 'Orden y naturaleza en la escuela al aire libre : el colegio para la Institución Teresiana en Alicante de Rafael de la Hoz y Gerardo Olivares', 2015

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Portada

Fig.0_ <https://www.lacatonvassal.com/>

Variables urbanas desde la ciudad

Fig.1_ Arrese, A. Qué x Qué. (Editorial Nobuko, 2004). p. 31-32.

Fig.2_ <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/770281/clasicos-de-arquitectura-ville-radieuse-le-corbusier/51fadfbbe8e44ea2b0000010-ad-classics-ville-radieuse-le-corbusier-image>

Fig.3_ Chermayeff, S. Comunidad y privacidad : hacia una nueva arquitectura humanista. (Nueva Visión, 1984). p. 127.

Fig.4_ Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. J. Urban Des. 13, 177-194 (2008). p. 181.

Fig.5_ Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. J. Urban Des. 13, 177-194 (2008). p. 182.

Fig.6_ Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. J. Urban Des. 13, 177-194 (2008). p. 182.

Fig.7_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 16.

Fig.8_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 21.

Fig.9_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 18.

Fig.10_ Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. J. Urban Des. 13, 177-194 (2008). p. 186.

Fig.11_ Arkaraprasertkul, N. Toward modernist urban design: Louis Kahn's plan for Central Philadelphia. J. Urban Des. 13, 177-194 (2008). p. 184.

Fig.12_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 17.

Fig.13_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 17.

Fig.14_ <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2013/03/12/proyecto-para-la-ciudad-de-filadelfia-el-nuevo-centro-1956-1957-louis-i-kahn/>

Fig.15_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 14.

Fig.16_ <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2013/03/12/proyecto-para-la-ciudad-de-filadelfia-el-nuevo-centro-1956-1957-louis-i-kahn/>

Fig.17_ Kahn, L. I. Toward a Plan for Midtown Philadelphia. Perspecta 2, 10 (1953). p. 16.

Fig.18_ <https://www.latimes.com/entertainment/arts/la-caw-paperback-writers21-2009jun21-story.html>

Fig.19, 20_ <https://www.artgallery.nsw.gov.au/collection/works/430.2008.a-ii/>

Fig.21_ <https://www.flickr.com/photos/grahamfoundation/5105088263>

Fig.22_ «E001307645_1_learning from las vegas primera edicion_red.pdf». p. 32.

Fig.23_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 32.

Fig.24_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 117.

Fig.25_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 117.

Fig.26_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 117.

Fig.27_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 116.

Fig.28_ Monteys, Xavier, *La calle y la casa : urbanismo de interiores* (Gustavo Gili, 2017). p. 105.

Fig.29_ <http://www.bifurcaciones.cl/2015/05/editorial-19/>

Fig.30_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 43.

Fig.31_ Venturi, Robert, Steven Izenour, y Denise Scott Brown, *Aprendiendo de Las Vegas : el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*, GG reprints (Gustavo Gili, 1998), 3a. p. 25.

Fig.32_ «E001307645_1_learning from las vegas primera edicion_red.pdf». p. 18.

Fig.33, 34_ <https://www.vsba.com/projects/category/renovation/>

Fig.35_ <http://www.artonfile.com/images/ARCI-30-03-03.jpg>

Fig.36_ <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/gordon-wu-hall/#gwhall-alz>

Fig.37_ <https://www.designboom.com/architecture/interview-with-architect-denise-scott-brown-05-15-2014/>

Fig.38_ <http://www.museomagazine.com/SCOTT-BROWN-VENTURI>

Fig.39_ <https://fliengender.tumblr.com/post/117962777412/archizoom-associati-quartieri-paralleli-per>

Fig.40, 41, 42_ <http://www.tehranprojects.com/Exodus-or-the-Voluntary-Prisoners-of-Architecture>

Fig.43_ <http://zoezenghelis.com/artwork/11#.XZ5T8EYzY2w>

Fig.44_ <https://www.moma.org/collection/works/204>

Fig.45_ <https://www.moma.org/collection/works/104696>

Fig.46_ <https://www.moma.org/collection/works/104704>

Fig.47_ <https://www.archdaily.com.br/br/775951/nova-york-delirante-rem-koolhaas/562b9119e58ece22ae0001b1-nova-york-delirante-rem-koolhaas-foto>

Fig.48_ https://www.archdaily.com.br/br/775951/nova-york-delirante-rem-koolhaas/562b9109e58eceb4c40001ae-nova-york-delirante-rem-koolhaas-foto?next_project=no

Fig.49_ Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p. 182.

Fig.50_ Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) 182.

Fig.51_ Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p. 206, 208.

Fig.52_ Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p. 322.

Fig.53_ Mosquera Casares, Joaquín, «Conectividad urbana en Rem Koolhaas: megaestructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989» (Universidad Politécnica de Madrid, 2016) <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>. p. 332.

Fig.54_ Imagen superior: Koolhaas, Rem., *Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan* (Monacelli Press, 1994). p. 154. Imagen inferior: <https://www.designboom.com/architecture/riba-the-future-city-exhibition-2-15-2015/>

Variables urbanas desde el edificio educativo

Fig.55_ <https://www.arquine.com/la-calle-y-la-casa/>

Fig.56_ http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5234&sysLanguage=fr-fr&itemPos=58&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64

Fig.57_ <https://worksdifferent.com/2013/09/12/alison-peter-smithson/viviendas-the-valley-section-alison-peter-smithson-8/>

Fig.58_ Monteys, Xavier, La calle y la casa : urbanismo de interiores (Gustavo Gili, 2017). p. 97.

Fig.59_ Monteys, Xavier, La calle y la casa : urbanismo de interiores (Gustavo Gili, 2017). p. 101.

Fig.60_ Monteys, Xavier, La calle y la casa : urbanismo de interiores (Gustavo Gili, 2017). p. 101.

Fig.61_ Monteys, Xavier, La calle y la casa : urbanismo de interiores (Gustavo Gili, 2017). p. 127.

Fig.62_ <https://ethic.es/2019/02/maria-montessori-educacion-siglo-xx/>

Fig.63_ <http://otroladodelaescena.blogspot.com/2011/01/sobre-forma-y-proyectacion.html>

Fig.64_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 138.

Fig.65_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 139.

Fig.66_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 140.

Fig.67_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 140.

Fig.68_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 143.

Fig.69_ Blundell-Jones, Peter., y Hans Scharoun, Hans Scharoun (Phaidon Press, 1995). p. 148.

Fig.70_ <http://socks-studio.com/2015/10/29/the-free-university-of-berlin-candilis-josic-woods-and-schiedhelm-1963/>

Edificios educativos como modelos de ciudad

Fig.71_ Sevilla, Departamento Universidad de, Del aula a la ciudad. Arquetipos urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger (Universidad de Sevilla, 2017). p. 108.

Fig.72_ <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>

Fig.73_ Omarrementeria, Carla Sentieri, Escuelas Montessori: análisis comparativo de la Escuela Montessori de Delft i la Escuela Montessori Fuji (Hispana, 2019), p. 32.

Fig.74_ <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/9-onderwijs/114-montessori-school-delft>

Fig.75_ <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>

Fig.76_ Omarrementeria, Carla Sentieri, Escuelas Montessori: análisis comparativo de la Escuela Montessori de Delft i la Escuela Montessori Fuji (Hispana, 2019), p. 37.

Fig.77_ <https://www.bmiaa.com/herman-hertzberger-the-first-complete-oeuvre-on-the-dutch-master-by-nai010-publishers/>

Fig.78, 79_ <http://hiddenarchitecture.net/montessori-school/>

Fig.80_ <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>

Fig.81_ <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>

Fig.82_ Omarrementeria, Carla Sentieri, Escuelas Montessori: análisis comparativo de la Escuela Montessori de Delft i la Escuela Montessori Fuji (Hispana, 2019), p. 36.

Fig.83_ Omarrementeria, Carla Sentieri, Escuelas Montessori: análisis comparativo de la Escuela Montessori de Delft i la Escuela Montessori Fuji (Hispana, 2019), p. 33.

Fig.84, 85_ <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>

Fig.86_ Bramona, Josep Ferrando, «João Vilanova Artigas, fundador de la "Escola Paulista"», Ferrando Bramona, Josep. João Vilanova Artigas, fundador de la «Escola Paulista». «DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura», 2014, núm. 30, p. 6-17., 2014. p. 7.

Fig.87_ <http://gizbrasil.com.br/wp-content/uploads/2017/06/giz-artigas-fau-2.jpg>

Fig.88_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 63.

Fig.89_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p.6 4.

Fig.90_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 62.

Fig. 91_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 65.

Fig. 92_ <http://arquitectura-moderna-peru.blogspot.com/2015/06/usp-sao-paulo-brasil.html>

Fig. 93_ <https://cajondearquitecto.com/2015/06/11/el-edificio-favorito-de-josep-ferrando/>

Fig. 94_ https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi/4941477191_a1352d5d20_b

Fig. 95_ <http://d3u970w7fhhwyj.cloudfront.net/wp/wp-content/uploads/2010/06/PedroKok-FAUUSP-2653-800x533.jpg>

Fig. 96_ https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi/533060907_img_0124?next_project=no

Fig. 97_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 69.

Fig. 98_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 69.

Fig. 99_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 68

Fig. 100_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 68.

Fig. 101_ Carranza, Amadeo Ramos, «La FAU-USP de Vilanova Artigas (1961): Arquitectura y modelo de enseñanza», Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura, 1 (2010), 60-75. p. 69, 70.

Fig. 102, 103, 104_ <https://www.slideshare.net/agallud/0910-06-materialidad-accesos-recorridos-web-2814052>

Fig. 105_ <https://cajondearquitecto.com/2015/06/11/el-edificio-favorito-de-josep-ferrando/>

Fig. 106_ Edo, Francisco Nieto, El espacio en la arquitectura de Vilanova Artigas (Hispana, 2019). p. 85.

Fig. 107_ <http://arquitectura-moderna-peru.blogspot.com/2015/06/usp-sao-paulo-brasil.html>

Fig. 108_ <https://kevinramassamy.wixsite.com/proyectarciudad/fau-usp?lightbox=i41atc>

Fig. 109_ <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi>

Fig. 110_ https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi/370838122_img_0120?next_project=no

Fig. 111_ <https://www.arquine.com/ejemplos-ejemplares-fau-usp/>

Fig. 112_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig.113_ el croquis 177/178 - lacaton & vassal (revised hb reprint). (EL CROQUIS, 2017). p. 197.

Fig. 114_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 115_ <http://nantesinternationalprogram.com/es/node/94>

Fig. 116_ <https://arqa.com/arquitectura/school-architecture-nantes.html>

Fig. 117_ <https://www.flickr.com/photos/dalbera/9304278276/>

Fig. 118_ <https://inspiration.detail.de/architektur fakultaet-in-nantes-100392.html?lang=de>

Fig. 119_ <https://www.lacatonvassal.com/data/documents/20100216-19492509ArquitecturaViva124.pdf>

Fig. 120_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 121_ el croquis 177/178 - lacaton & vassal (revised hb reprint). (EL CROQUIS, 2017). p. 186.

Fig. 122_ <http://www.prewettbizley.com/graham-bizley-blog/2015/7/2/nantes-architecture-school-lacaton-vassal>

Fig. 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 132_ <https://www.flickr.com/photos/97758145@N08/23121932844/in/photostream/>

Fig. 133, 134, 135, 136, 137_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 138_ <http://2.bp.blogspot.com/-K5zp3KJqbsA/UmBumikwiPI/AAAAAAAAAGF0/ETqWVmsSREQ/s1600/IMGP4320.JPG>

Fig. 139_ https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-179035/escuela-de-arquitectura-de-nantes-lacaton-vassal/4fff60f528ba0d5560000032_escuela-de-arquitectura-de-nantes-lacaton-vassal_20090505-230647-z169-jpg

Fig. 140_ <http://arquitectures234.blogspot.com/2014/04/escola-darquitectura-de-nantes-lacaton.html>

Fig. 141_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 142_ <http://detopicf.pw/School-architectureNantes-Architecture-School.html>

Fig. 143_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Fig. 144_ el croquis 177/178 - lacaton & vassal (revised hb reprint). (EL CROQUIS, 2017). p. 191.

Fig. 145_ <https://www.lacatonvassal.com/data/documents/20100216-19492509ArquitecturaViva124.pdf>

Fig. 146_ <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=55>

Análisis gráfico de los tres edificios educativos

Fig. 147_ Fig. 147. Lámina Cota 0 de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 148_ Lámina Cota 0 de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 149_ Lámina Edificio en sección de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 150_ Lámina Edificio en sección de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 151_ Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 152_ Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 153_ Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Fig. 154_ Lámina Recorridos des espacio y circulaciones de la Escuela Montessori de Delft, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en Sao Paulo, Escuela de Arquitectura de Nantes. (Aparición en ese orden los dibujos gráficos y realizados/manipulados por Raquel Gimeno Tormos).

Post- información: colegio Reggio en Madrid

Fig. 155, 156, 157,158, 159, 160_ <https://www.metalocus.es/es/noticias/empoderando-la-capacidad-de-los-ninos-colegio-reggio-por-andres-jaque-offpolinn>

