

TRP 21

TEORÍA

DEBATES Y DISCURSOS
EN TORNO A LAS
DISCIPLINAS DE DISEÑO

DICIEMBRE 2016



UBA, FADU.

Universidad Facultad de Arquitectura
de Buenos Aires Diseño y Urbanismo

Esta publicación cuenta con el auspicio de la Facultad de Arquitectura, diseño y urbanismo de la Universidad de Buenos Aires

La imagen de tapa de esta sección pertenece al artista Владимир Кауров. Agradecemos poder contar con sus geniales obras en nuestra publicación
Más sobre este maravilloso artista en: <https://ru.pinterest.com/boba550329/parametric/>

QUIENES SOMOS

DIRECTOR GENERAL

Mag. Arq. Marcelo Alejandro Fraile

EL EQUIPO

David Casissa . Marcelo Fraile .
Mariana Minafro Spinelli . M. Sofía Piantanida.
Marlen Lopez (corresponsal desde España)

DISEÑO GRÁFICO PDF

Arq. Sofía Piantanida

CARTA DE LECTORES

Su opinión, ya sea respecto a alguno de los artículos publicados o sobre nuestro trabajo, nos interesa.

Por favor, enviar su carta a:

trp21info@gmail.com

SUSCRIPCIÓN

Para recibir de forma gratuita nuestras publicaciones por favor enviar su mail a:

suscripcion.trp21@gmail.com

ISSN

2451-6112

N. EDICIÓN

04 | TEORÍA . DEBATES Y DISCURSOS EN TORNO A LAS DISCIPLINAS DE DISEÑO
DICIEMBRE 2016

DIRECCIÓN DEL DERECHO DE AUTOR

Esta publicación forma parte de un proyecto de investigación académica sin fines de lucro, tanto la bibliografía como las fotos utilizadas tienen su cita correspondiente al cierre de cada artículo o epígrafe. Cada uno es resultado de una investigación desarrollada en el ámbito académico y sólo manifiesta un punto de análisis que responde a determinado objetivo. Una vez publicados, los trabajos pasan a ser propiedad intelectual de la revista.

Registro de propiedad intelectual N° 5235508.

DEPARTAMENTO COMERCIAL

TRP-21 es una publicación de investigación académico, bianual de acceso libre y gratuito que nace en el año 2014 en el marco del Proyecto de Investigación Modelos Paramétricos Digitales. El mismo tiene como principal objetivo difundir ideas, experiencias, investigaciones y proyectos de carácter académico para convertirse en un espacio de debate y reflexión que permita la construcción de conocimiento en torno a las distintas esferas del Diseño, los Modelos Paramétricos y las nuevas Tecnologías Digitales.

Si le interesa participar de este proyecto y promover la difusión de la Investigación académica lo invitamos a comunicarse con nosotros para conocer sobre este y otros proyectos en desarrollo. Por favor, escribanos a:

info@trp21.com.ar

PROPIETARIO

Marcelo Alejandro Fraile

DOMICILIO LEGAL

Intendente Güiraldes 2160. Pabellón III - Capital Federal.
Buenos Aires - Argentina - C1428EGA

EDITORIAL

Proyecto SI TRP21

info@trp21.com.ar

<http://www.trp21.com.ar>

TRP21 no se hace responsable, en ningún caso, de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que pudieran ocasionar, errores u omisiones en los contenidos.

INDICE

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 004 | EDITORIAL Teoría. Debates y discursos en torno a las disciplinas de diseño Marcelo Fraile | 066 | Nuevas fronteras biológicas: hacia una Arquitectura del futuro Marlén Lopez |
| 006 | Seis conceptos acerca de la arquitectura del nuevo milenio Marcelo Fraile | 070 | ART ZONE Un reflejo de creación en la era digital Gabriel Rud |
| 029 | Teoría arquitectónica y “nuevo pragmatismo” Julio Valentino | | Arte Electrónico Diego Javier Alberti |
| 034 | Gaudi, Dali y el origen de la arquitectura genética Judith Urbano | | Storm. Cultural Center Nikita Kolbovskiy |
| 038 | Pixelation y Arquitectura Adrian F. Menichelli | 091 | Validación del Sistema Helios de Wladimiro Acosta Florencia Collo |
| 047 | El museo múltiple. Accesibilidad y transmedialidad Isidro Moreno Sánchez Andrés Adolfo Navarro Newball | 105 | Acercamiento al tema de la conservación de la arquitectura de los templos en Japón Olimpia Niglio |
| 056 | Arquitectura virtual: explorando el espacio digital M. Sofia Piantanida | | |

Teoría, Debates y discursos en torno a las disciplinas de diseño

Un momento más tarde, Alicia se metía también en la madriguera, si pararse a considerar como se las arreglaría después para salir. Al principio, la madriguera del conejo se extendía en línea recta como un túnel, y después torció bruscamente hacia abajo, tan bruscamente que Alicia no tuvo siquiera tiempo de pensar en detenerse y se encontró cayendo por lo que parecía un pozo muy profundo.

Lewis Carroll [2]

Despedimos este severo y complejo 2016, con una nueva edición de TRP21.

En este cuarto número de la revista, titulado "Teoría. Debates y discursos en torno a las disciplinas de diseño", los invitamos a indagar una selección intencionada de textos claves que nos permitirán reflexionar sobre la teoría y el diseño en la contemporaneidad.

Indudablemente, la eterna discusión entre "teoría" y "práctica", no ha perdido vigencia en nuestros días. Sin embargo, en este número les proponemos traspasar los límites de esta polémica, y embarcarnos en un análisis profundo sobre el actual panorama del diseño, un diseño inteligente, basado en teorías científicas que toman a la matemática, la biología y la química como fuente de inspiración.

Bajo una mirada tecnológico-digital, presentamos seis conceptos para entender la arquitectura del nuevo milenio: seis elementos que nos ayuden a comprender y definir con precisión, las características de una nueva arquitectura, donde el proceso y la generación, se encuentran teñidos por una búsqueda de optimización y eficiencia.

Por su parte, Julio Valentino, desarrolla el concepto de teoría arquitectónica y su vinculación con la práctica. Una tensa relación, entre la densidad intelectual de la teoría, y una corriente que centra su interés en la construcción de la arquitectura: un nuevo pragmatismo, que emerge desde los inicios del siglo XXI.

En un camino similar, Marta Zatoryi, reconoce la importancia de la postmodernidad por su aspecto vitalizante, pero plantea la dicotomía entre posmodernismo y arte: un postmodernismo que con frecuencia se presenta enemigo del arte y de la modernidad. Un eslabón de un encadenamiento de sucesivas rebeliones, posiciones contestatarias contra la estructura del poder, en una vertiginosa creación de lo posible.

En un sentido profundo, Marcelo Spina, nos presenta una nueva realidad, obsesionada por el control y la perfección tecnológica. Una realidad que utiliza la dicotomía como generadora de complejidad en el diseño arquitectónico actual. Avanzando en este razonamiento, Adrian Menichelli, desarrolla el concepto de pixelización, un concepto natural a la imagen, y trasladado al campo de la arquitectura, como una repetición de singularidades o unidades programáticas de usos, con la intención de expresar una especie de grilla de colores que materializa y desmaterializa, de un modo repetitivo exhibiendo su estructura o soporte.

Con un enfoque biológico, Judith Urbano, indaga en la vida de dos genios catalanes Antoni Gaudí y Salvador Dalí, cuyas obras, ideas, escritos y declaraciones nos hacen pensar en una premonición de la arquitectura genética actual. Las formas orgánicas de Gaudí, y la fascinación por el ADN de Dalí, son inspiraciones para una nueva generación de artistas y arquitectos, una nueva manera de ver y entender una arquitectura futura "blanda y peluda".

En igual dirección, Marlen López, nos revela las nuevas fronteras biológicas de la arquitectura: una nueva y emergente forma, a veces radical de entender el proceso de

creación. Una arquitectura biológica que sale de los estudios y extiende su labor a los centros de investigación y laboratorios científicos.

Bajo un progresivo efecto de virtualización del mundo, Isidro Moreno Sánchez y Andrés Navarro Newball, nos presenta un museo de imágenes digitales, un mundo de distintas capas y múltiples estímulos, un mundo accesible a cualquier persona, que nos anima a utilizarlos despertando en nosotros aquellos que hace tiempo estaba dormido. Por su parte, María Sofía Piantanida, nos expone las influencias de las nuevas herramientas virtuales y como estas modifican el diseño arquitectónico, hacia el futuro, una arquitectura virtual, como respuesta inminente a los avances de la digitalización.

Análogamente, Mariana Minafro Spinelli, nos expone la tecnología en la palabra graficada, una revisión de la aparición y presencia de las palabras, imágenes y modelos como tecnologías de transmisión de la información. Un instrumento tecnológico creado por el hombre, para entender y explicar el mundo.

En nuestra art zone, dos importantes artistas de nivel mundial nos enseñan sus trabajos: en primer lugar, Diego Javier Alberti, nos revela una serie de instalaciones interactivas donde el video, la música electrónica, las artes escénicas y la programación de video juegos se unen al público que participa activamente en la escena. Una creación de un universo virtual. Una instalación interactiva para personas con teléfonos celulares y programas que se modifican y adaptan a cada espacio: un disparador para la creación personal de la obra; en segundo lugar, Karen Hochman entrevista a Gabriel Rud para mostrarnos sus producciones, un mundo con una lógica interna de figuras exóticas, figuras fantásticas o sobrenaturales, propias de la ciencia ficción, un mundo que parece copiar al real traduciéndolo a través de una estética digital. Un programa carente de presencia humana, donde lo biológico es observado microscópicamente para descubrir el paso del tiempo.

Como cierre de este número, dos miradas que nos permiten abordar la teoría digital desde una perspectiva histórica: Olimpia Niglio, desarrolla la conservación de la arquitectura en Japón, sin el fuerte condicionamiento cultural de occidente: una valoración cultural que conduce a la tutela del patrimonio artístico-arquitectónico. Una práctica metodológica que nos permita leer y conocer las diversas técnicas de conservación respecto a la cultura y el contexto ambiente; y por su parte Florencia Collo, propone hacer una revisión contemporánea de las obras de Wladimiro Acosta, buscando validar su teoría de Sistema Helios a partir de la aplicación de tecnologías actuales, al mismo tiempo que se verificarán la efectividad de esta teoría en dos de sus trabajos.

“La hermana de Alicia estaba sentada allí, con los ojos cerrados, y casi creyó encontrarse ella también en el País de las Maravillas. Pero sabía que le bastaba volver a abrir los ojos para encontrarse de golpe en la aburrida realidad”.

Lewis Carroll [2]

Cristóbal Colón dijo una vez “El mar dará a cada hombre una nueva esperanza, como el dormir le da sueños”. En nuestro segundo años de vida, y a las puertas de un nuevo año, aprovechamos la oportunidad para deseárselos a todos un muy feliz 2017. Y que el futuro nos traiga esperanzas, como los sueños al dormir.

¡Felices Fiestas!

Afectuosamente.

Marcelo Fraile

Director Editorial

Bibliografía Consultada y citas

[[1][2] CARROLL, Lewis, Alicia en el país de las maravillas, ediciones del sur, 2003.

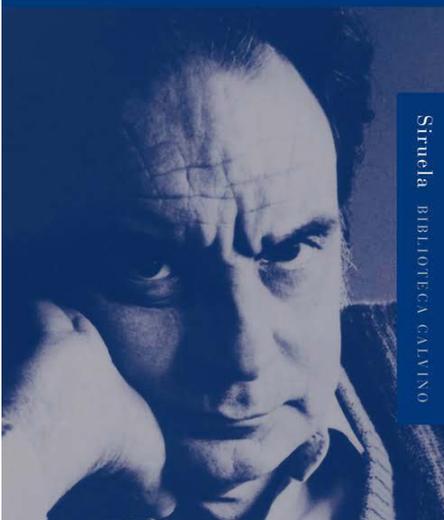
Cómo citar este artículo

FRAILE, Marcelo, “EDITORIAL”, en Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Seis conceptos acerca de la arquitectura del nuevo milenio

Por **Marcelo Fraile**
 Doctorando (FADU.UBA)
 Magister (FAUD.UNC)
 Arquitecto (FAU.UNT)

Seis propuestas
 para el próximo milenio
 ITALO CALVINO



Seis propuestas para el próximo milenio.
 Imágenes extraídas de: <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQIN9N9S97ihlk2raYnjUir-VwRAhnKzI8WF-2rE7BeKy0hqZ8Rz>, (consultado el 01/10/2016).

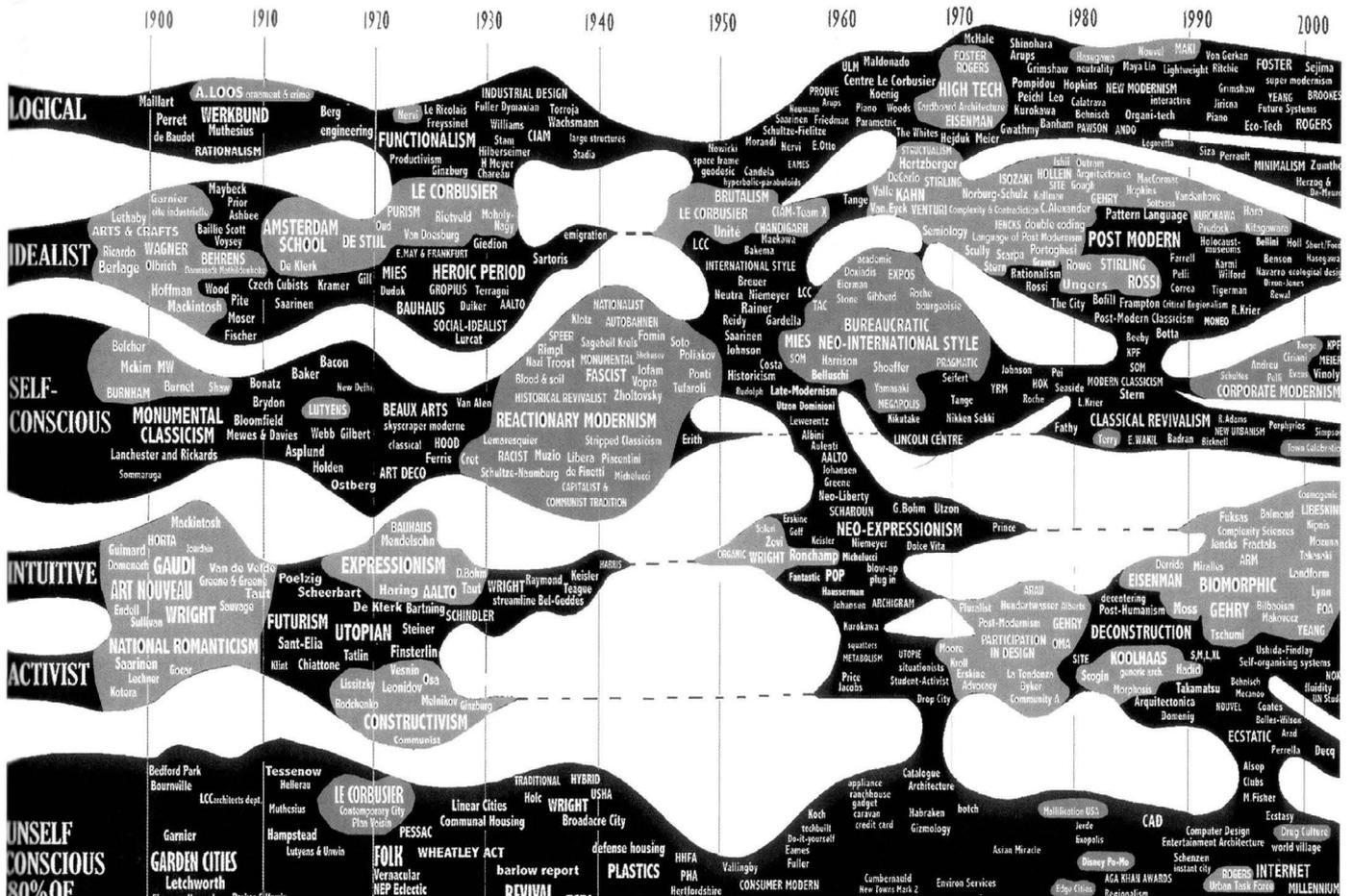
En 1984, el escritor italiano Ítalo Calvino, fue invitado por la Universidad de Harvard, a dar un ciclo de seis conferencias que tendrían lugar durante el año académico 1985/1986. Luego de no muchos problemas por elegir el tema, Calvino se inclinó finalmente por tratar "... 'algunos' valores literarios que deberían conservarse en el próximo milenio"[1]. Tituló a sus conferencias "Seis propuestas para el próximo milenio", sin embargo, las conferencias nunca se desarrollaron, Calvino murió el 19 de septiembre de 1985. Y de las seis conferencias solo quedaron desarrolladas cinco y los borradores de la sexta. Estas se publicaron póstumamente tiempo después.

El título y algunos pensamientos de este artículo, se encuentran inspirados en el último trabajo de este gran maestro italiano.

Una pregunta y seis conceptos.

El Mundo es confuso y farragoso, pero entender las cosas suele ser cuestión de mirarlas desde el ángulo adecuado.

Javier Sampedro. [1]



¿Qué es la arquitectura contemporánea?

Si bien parece ser una pregunta simple, al poco tiempo descubriremos con cierto desánimo lo ambicioso y complejo que puede resultar encontrar una respuesta adecuada a este interrogante.

De acuerdo con el diccionario de la real academia española, la palabra contemporánea, es definida como una derivación de la palabra latina *contemporaneus*, y se refiere a lo "perteneciente o relativo al tiempo o época en que se vive" [2].

En el campo específico del diseño, la arquitectura contemporánea, implica una cuestión cronológica. En su esencia se refiere a aquella arquitectura producto de su época, y que define su propia actualidad.

Conceptualmente, la arquitectura contemporánea rechaza aquellos estilos históricos del pasado, reemplazándolos con una propuesta innovadora y diferente a lo que hasta el momento existía. Para los arquitectos Beatriz Villanueva Cajide y Francisco Javier Casas Cobo, la

arquitectura contemporánea, "... historiográficamente, no existe, excepto en el presente absoluto, entendiendo por tal el momento vivido y, quizá, diez o veinte años hacia atrás, hasta el momento en que la historiografía la enmarca como historia y deja de ser contemporánea" [3].

En lo contemporáneo, se encuentra el repensar la arquitectura, "... para comprobar que aspectos han perdido vigencia, cuales se han renovado y que conceptos [nuevos]... han aparecido" [4]. Es en este sentido, que la idea de la arquitectura contemporánea adquiere mayor relevancia: como motor del cambio establece nuevos posicionamientos teóricos entre el hombre y su producción arquitectónica.

A comienzos de este nuevo siglo, nos encontramos viviendo un momento histórico especialmente sensible. Para Josep María Montaner, estamos en condiciones de "... tener cierta perspectiva para interpretar la evolución de la arquitectura... y detectar las características más destacables del reciente cambio de

siglo" [5].

Estamos en presencia de una nueva forma de entender el proyecto arquitectónico, bajo una mirada tecnológico-digital, donde proceso y generación, se encuentran teñidos de una búsqueda de optimización y eficiencia. Numerosas fuentes producen y reproducen una inédita arquitectura, desarrollada en un ámbito de cierta contundencia formal, donde algoritmos matemáticos, sistemas biológicos digitales y avanzados sistemas estructurales intentan despegarse de su pesada carga histórico-eclecticista.

En un intento por responder la pregunta inicial, este artículo propone el estudio de seis conceptos claves, seis elementos que nos ayuden a comprender y definir con precisión, las características de esta nueva arquitectura.

En el año 2000, Charles Jencks, escribió un artículo titulado "The Century is Over, Evolutionary Tree of Twentieth-Century Architecture" [6], en el Jencks elaboraba un mapa conceptual-temporal, en donde a modo de manchas, desarrollaba una serie de conceptos, que definían de algún modo el estado de la arquitectura contemporánea. Imágenes extraídas de: http://singularity.ie/wp-content/uploads/2010/02/3088862107_d917be0def_b.jpg, (consultado el 01/10/2016).

El primer McDonald's abre sus puertas en Moscú, en 1990.

Imágenes extraídas de: <http://www.abc.es/internacional/20140822/abci-mcdonalds-rusia-historia-201408211737.html>, (consultado el 1/10/16).



Atentado a las torres gemelas

Imágenes extraídas de: <http://www.lostiempos.com/tendencias/viral/20160509/video-viral-torres-gemelas-15-anos-despues-del-atentado>, (consultado el 1/10/16).



1. Globalización. Juntos pero divididos.

Para el historiador británico Eric Hobsbawm, el "corto" [7] siglo XX, finalizó en la noche del jueves 9 al viernes 10 de noviembre de 1989, con la caída del muro de Berlín y el fin de una Alemania dividida. Un punto trascendental de la historia que marcaba el colapso de la Unión Soviética. Era el desenlace de la guerra fría luego de años de silenciosas batallas: el capitalismo había vencido al comunismo. Una pesada cortina de hierro se levantaba, y el mundo nuevamente parecía ser solo uno: por fin los moscovitas podían saborear una hamburguesa de McDonald's sentados cerca de la plaza de Pushkin en Moscú.

Sin embargo, el optimismo inicial, pronto se vio afectado por una nueva y terrible guerra: la guerra del Golfo. Entre 1990 y 1991, una coalición de fuerzas compuestas por 34 países y bajo el mando de Estados Unidos le declaraba la guerra a Irak como respuesta a la invasión de Kuwait. Una terrible contienda que mezclaba ideales de libertad con un trasfondo económico-petrolífero que lo enturbiaba todo.

La guerra del Golfo, fue un nuevo tipo de contienda que marco todo un hito en la historia de los conflictos bélicos. Por primera vez una guerra era televisada en directo: sentado en la comodidad de su hogar, el telespectador podía ver por CNN 24 horas, a las tropas de la coalición libertadora combatiendo y muriendo en las calurosas y desérticas tierras de Kuwait.

Gary Shepard, un reportero de la cadena norteamericana de noticias ABC, transmitía en directo desde el hotel Rashid de Bagdad, mientras en el fondo podían escucharse las explosiones, los disparos de las baterías antiaéreas y los aviones bombarderos.

Lamentablemente, la guerra del Golfo fue solo el comienzo en este nuevo siglo, el 11 de septiembre de 2001, los vuelos 11 de American Airlines y 175 de United Airlines se estrellaban contra las dos torres gemelas del World Trade Center, marcando un nuevo punto de inflexión, un antes y un después en la historia del mundo

contemporáneo. Su influencia, aún puede sentirse hoy, en cada aeropuerto del planeta: cada pasajero es sometido a toda una serie de rigurosos escaneos y controles. Por un instante uno pierde todos sus derechos constitucionales para convertirse en un sospechoso, es despojado de su calzado, cinturones, abrigos y elementos electrónicos, todo en post de la seguridad general. Uno es culpable hasta que se demuestre su inocencia.

Pero no todo ha sido caos y guerra en este nuevo siglo XXI. Con la introducción de internet e importantes avances en materia de micro y nanotecnología, se ha generado un nuevo modo de concebir el universo: nuestro mundo se ha vuelto más pequeño y parece girar cada vez más rápido. Alvin Toffler lo definía como "Shock del futuro", "una desastrosa tensión y desorientación que provoca en los individuos (los excesivos cambios) en un lapso de tiempo demasiado breve"[8]

El uso de nuevas tecnologías digitales ha transformado las formas de vida de la sociedad contemporánea. Un profun-



Para los fotógrafos Antoine Geiger y Max Cavallari, es innegable la "...omnipresencia de los smartphones en la sociedad actual" http://www.abc.es/recreo/abci-cinco-fotografias-alertan-sobre-nuestra-adiccion-telefonos-moviles-201511171055_noticia.html, (consultado el 01/10/2016).



Soldados iraquíes combatiendo el ataque aéreo en el centro de Bagdad. Imágenes extraídas de: <http://cnnespanol.cnn.com/> (consultado el 1/10/16).



Fundawear. Imágenes extraídas de: <http://indiatoday.intoday.in/story/fundawear-long-distance-relationship-smartphones/1/280110.html>, (consultado el 01/10/2016).

do impacto cultural, con un proceso de renovación, que intenta reemplazar el modelo anterior, ahora obsoleto, por uno inspirado en lo digital, en lo tecnológico. Un modelo complejo por naturaleza, que presentan en su esencia una contradicción, consecuencia inevitable de su situación.

Zygmunt Bauman un filósofo y ensayista polaco, muy preocupado por los cambios que se están produciendo en la humanidad, en su libro, "Modernidad líquida" cataloga la sociedad contemporánea con el fenómeno físico de fluidez "... una disolución de los viejos conceptos, donde antiguas teorías han sido y están siendo refutadas, dando paso a otras nuevas, mucho más complejas y relativas" [9].

Producto de un ambiente tecnológico, la sociedad contemporánea se encuentra inmersa y vive frente a pantallas, mirando hacia otro lado. Una tecnológica capaz de lentificar o acelerar el tiempo, donde cinco minutos se transforman en una eternidad, mientras esperamos la respuesta de un Whatsapp que ya tiene sus dos tildes celestes. Gracias a la tecnología, estamos disponibles las 24 horas del día, los 365 días del año, no importa

si estamos en el desierto, en una playa nudista o en el mismo infierno, lo que no puede nunca faltarnos es un smartphone con su batería suficientemente cargada y una buena conectividad 4G.

Una tecnología que posibilita un registro meticuloso de la realidad, al permitirnos fotografiar y filmar absolutamente todo. El siglo XXI pasara a la historia como uno de los siglos mejor documentados. Nos hemos transformado en cronistas de nuestra vida: nuestros 15 minutos de Warhol [10], nos exige compartir cumpleaños, vacaciones, cirugías y comidas en la red. Nada se descarta. La diferencia entre público o privado en nuestra vida queda determinado por un casillero configurado a veces por default.

Para algunos con una visión positivista de la realidad, esta tecnología nos permite abrir nuevas ventanas a nuevas realidades, ventanas que nos comunican y relacionan con el resto del mundo; para otros, es una reinterpretación del flautista de Hamelin, que escondido entre las sombras de ceros y unos, hipnotiza a las masas, aislándonos los unos de los otros.

En la película de ciencia ficción de 1993,



Año 2005, la plaza de San Pedro iluminada con velas y encendedores, esperaba expectante la salida del nuevo papa. Año 2013, la historia se repite esperando ahora la salida del nuevo papa, pero las velas y los encendedores han sido reemplazados por celulares y Tabletas
 Imágenes extraídas de: http://cdn1.relevantmediagroup.com/sites/default/files/field/content_image/882761_555336131153088_1035548107_o.jpg , (consultado el 01/10/2016).

Demolition Man [11], la teniente Lenina Huxley, (interpretada por la actriz Sandra Bullock), invita a John Spartan (un policía del pasado siglo XX recientemente descongelado, interpretado por el actor Sylvester Stallone), a su departamento a mantener relaciones íntimas. Sin embargo, la excitación inicial de Spartan se ve rápidamente frustrada cuando la joven teniente extrae de una caja dos "ciber cascos", los cuales serán los encargados de consumir el acto, claro está, de un modo virtual, es decir, sin tener ningún tipo de contacto físico.

Lejos de transformarse en un film de culto, Demolition Man, presenta una visión casi caricaturesca del futuro 2032, donde sus habitantes han sufrido un proceso de infantilización, careciendo de toda maldad.

Sin embargo, esta mirada cinematográfica tendría sus matices de realidad, cuando Billie Whitehouse, junto con Ben Moir y Havas Worldwide desarrollaran Fundaware: una nueva concepción en el diseño de ropa interior de alta tecnología.

Fundaware, es la primera ropa interior, con tecnología portátil. Una fina prenda desarrollada con tela de bambú de gran calidad, que oculta en su interior una serie de sensores que permiten sentir el contacto físico, al transferir de un modo inalámbrico, las caricias de una persona, no importa en qué parte del mundo se encuentre: para ello solo necesita tener instalada una aplicación codificada en su teléfono inteligente. Con cada toque en el teléfono, se transmiten a los sensores de Fundaware, una señal que es reproducida físicamente en la piel de quien



Zaha Hadid y Karl Lagerfeld.
 Imágenes extraídas de: <http://artobserved.com/2008/07/zaha-hadids-chanel-mobile-art-space-coming-to-central-park-october-20th-to-november-9th/>, (consultado el 01/10/2016).



Sir Norman Foster en el Estadio Wembley.
 Imágenes extraídas de: <http://www.manchestereveningnews.co.uk/news/greater-manchester-news/wembley-architect-sir-norman-foster-691068>, (consultado el 01/10/2016).

la posea, dando una sensación similar a una caricia.

Estamos en presencia de una virtualización del ser humano, donde el cuerpo físico es transformado en ceros y unos, y cuya personalidad se comunica y vive en el ciberespacio. Por momentos ambas identidades confluyen en algunos puntos en común: mundos reales, observados y vigilados a través de cámaras, mundos seguros, protegidos bajo estrictas redes satelitales. Un mundo contemporáneo donde las barreras entre ambos universos a veces parecen desdibujarse continuamente.

De un modo similar, en el campo específico de la arquitectura, "Las nuevas tecnologías desafían la gravedad, la pérdida de energía y la economía de recursos" [12]. Estamos viviendo una etapa compleja, una etapa de globalización aparente, un proceso que unifica formas, y escalas. Un proceso que se nos presenta con "... bits de un flujo de información que corren por circuitos en forma de impulsos electrónicos... bits sin peso" [13].

Uno de los ejemplos en este sentido, es el pabellón Ruso de la XIII Bienal de Arquitectura de Venecia del 2012, un diseño de los arquitectos SPEECH Tchoban & Kuznetsov. Un proyecto destinado al desarrollo y promoción de las ciencias a través de un enfoque innovador: tres habitaciones completamente cubiertas de piso a techo con losetas plásticas retro iluminadas en donde se exhibían códigos QR.

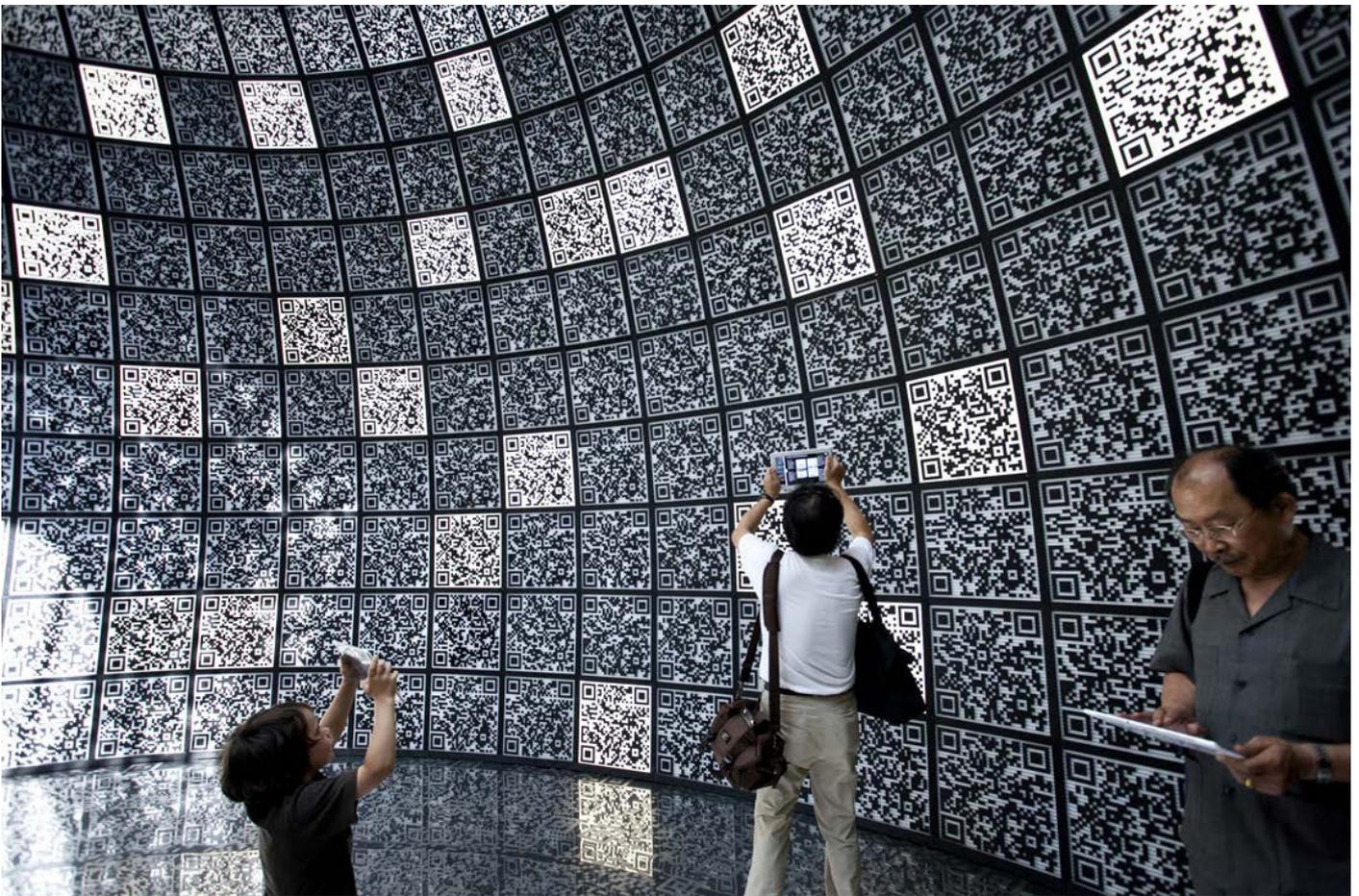
El público que visitaba la muestra, debían tener smartphone o tabletas equipadas con un software lector de código QR, con el fin de descodificar el mensaje. Una virtualización de la arquitectura, donde

se requería de dispositivo digitales para poder descubrirla, para poder entenderla: "Ya no se distinguen los límites entre lo virtual y lo real, es "... una tentativa para encontrar una metáfora arquitectónica que ilustre un tema de actualidad: el ciberespacio" [14].

Los nuevos diseñadores, buscan ese cambio, llevan consigo el germen de la revolución, con "... su lenguaje específico-artístico y con sus conocimientos técnicos-científicos simboliza esta complejidad" [15]. Los humanistas del siglo XXI, son expertos en múltiples temas, desde matemática, botánica o moda [16]: transformados en rock stars, personifican la fama mundial, reciben títulos nobiliarios, son fotografiados frente a presidentes e incluso tienen su propio club de fans. Análogamente, las principales capitales del mundo se disputan sus edificios, como si de obras de arte se tratara.

Creadores de tendencias, obsesionados por la forma y el control, enseñan a la gente como habitarlos y como vivirlos: espacios flexibles, limitados, espacios donde el individuo común es transformado en un pixel visto a través de una cámara de seguridad.

Los no lugares de Koolhaas se han transformado en los "lugares pixel" lugares vigilados, controlados, inspeccionados. Una representación en imágenes de la ciudad a través de múltiples pantallas: "En cada descansillo, frente a la puerta del ascensor, el cartelón del enorme rostro miraba desde el muro. Era uno de esos dibujos realizados de tal manera que los ojos le siguen a uno adondequiera que esté. 'EL GRAN HERMANO TE VIGILA', decían las palabras al pie (...)" [17].



Pabellón Ruso de la XIII Bienal de Arquitectura de Venecia del 2012.
 Imagen extraida de: <http://www.metalocus.es/es/noticias/i-citii-land-pabell%C3%B3n-de-rusia-en-venecia>, (consultado el 01/10/2016).

2. La representación. El nuevo lápiz digital

Para bien o para mal, la enseñanza de la arquitectura en algunas instituciones educativas, sigue asociada a la imagen de Le Corbusier parado frente a su tablero de dibujo: en su mano asoma un lápiz, como si de un objeto mágico se tratara. Un lápiz de donde fluye la fuerza de la genialidad que todo arquitecto debe poseer. Con cada línea, el universo se paraliza para contemplar los trazos que fluyen mágicamente de su mano: una nueva obra de arte ha nacido en el mundo. Bajo esta simpática e inconsciente mirada, se vincula el ingenio del arquitecto, con su capacidad para dibujar “a mano alzada”. Su poder radica en ello, cuanto más precisos sean sus bosquejos, pareciera que mejor profesional será.

Sin embargo, pese a esta nostálgica mirada, desde la década de 1980, nos hemos introducidos en un vertiginoso proceso de digitalización de la arquitectura: nuevas herramientas tecnológicas han desarrollado un nuevo modo de representación de la realidad. Esquemas teóricos de una existencia compleja, “... que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento” [18].

El uso de los sistemas digitales como “medio de representación” ha sido, sin duda, el primer aporte y el que ha producido la influencia más directa en los procesos proyectuales. Una arquitectura de precisión milimétrica, donde la complejidad formal que presentan sólo ha podido concebirse a través de medios digitales: “El cálculo matemático se reconcilia con una renovada estética del mundo y de la

arquitectura” [19].

Se trata de volúmenes complejos, con características no cartesianas, “de capas y superficies”, que Helio Piñón denomina efecto Guggenheim [20], recuperando lo que Rafael Moneo llamaba las “geometrías olvidadas” y que ahora, gracias a la tecnología digital, pueden ser manipuladas [21].

Un nuevo mundo, ahora “digital” emerge, con importantes transformaciones en nuestros hábitos cotidianos y laborales: guantes hapticos, cascos con visores de realidad virtual, sistemas de realidad aumentada, permiten hoy a los diseñadores descubrir un mundo diferente, un mundo georreferenciado, que se superpone al real, y lo multiplica, lo potencia y lo resignifica.

Con el advenimiento de los sistemas paramétricos a comienzos del año 2000, una renovada arquitectura hizo su aparición en el diseño: una herramienta proyectual, donde “las formas dejaron de ser dibujadas o representadas para pasar a ser calculadas” [22].

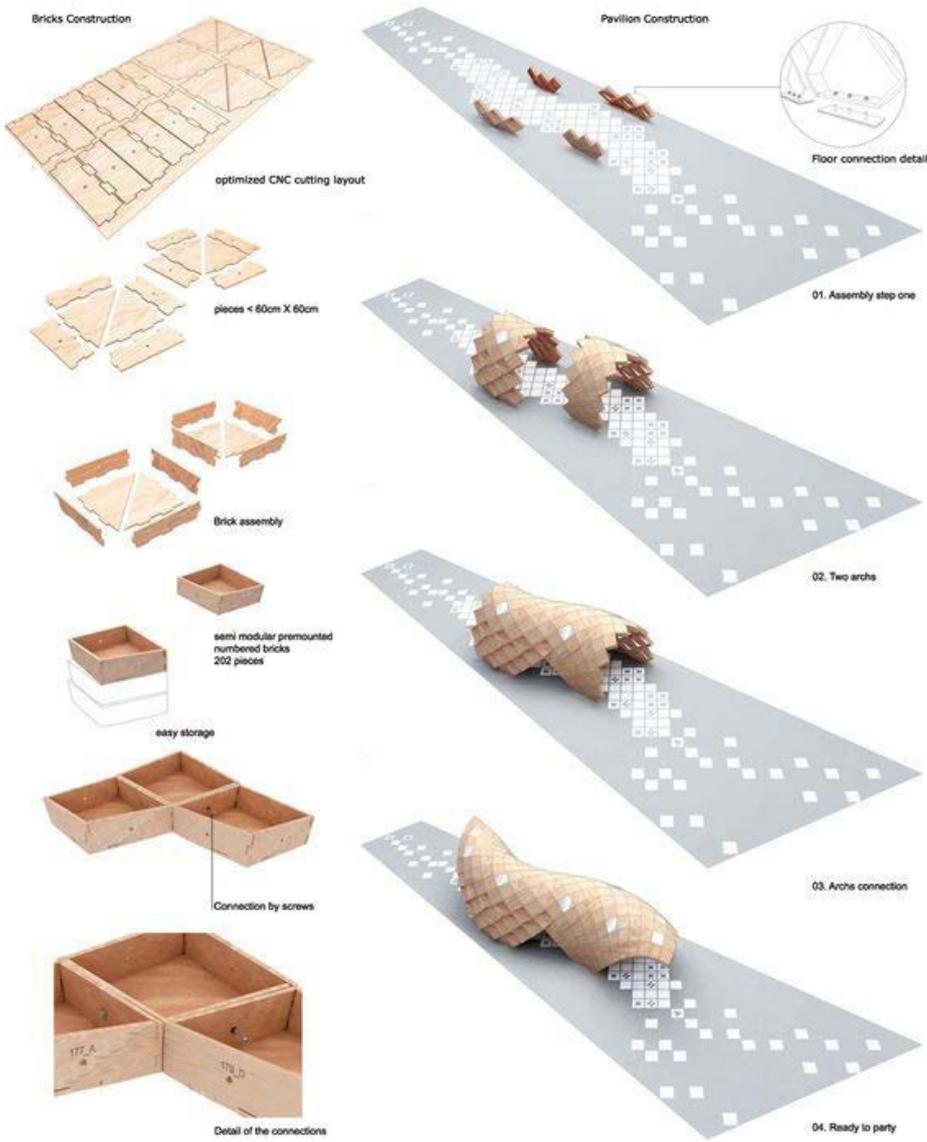
El diseño paramétrico posibilita la utilización de programaciones complejas lo suficientemente amplias como para permitir “... la decodificación, manipulación y eventual reprogramación de los códigos de información” [23]. Los modelos iniciales pueden ser transformados al modificar los valores de sus variables primitivas, sin la necesidad de reemplazar o redefinir su geometría: soluciones diferentes para variables dependientes.

Una nueva generación de sistemas capaces de simular, evaluar y analizar automáticamente, en tiempo real y mientras se diseña, instalaciones, estructuras, y condiciones ambientales de cada proyecto: de acuerdo con parámetros preestablecidos, es posible obtener infinitas variaciones del modelo, que son seleccionadas según términos comparativos numéricamente ajustados por el diseñador.

La utilización de algoritmos matemáticos, facilita el análisis, extrae particularidades, encuentra relaciones, manifiesta reglas. Además, ajusta el espacio dentro de una nueva visión del mundo, que no busca obtener solo formas complejas, sino también eficiencia.

Una tecnología que puede predecir la cantidad de iluminación, a través de una ventana específica, en una fecha específica. No importa la escala o complejidad del proyecto, todo puede ser modelado, procesado y analizado.

El diseño paramétrico, posibilita la integración entre diseño, teoría y tecnología con el objetivo de lograr la solución más eficaz al problema planteado: una interrelación productiva entre diseño paramétrico y materialización constructiva [24]. Una verdadera revolución en el modo de diseñar y representar la arquitectura. Una mirada a través de una ventana digital, para vivir y sentir una arquitectura por venir.



Le Corbusier dibujando.
 Imágenes extraídas de: <http://imagenesdearquitectos.com/los-10-arquitectos-mas-famosos-que-jamas-haya-existido/>, (consultado el 01/10/2016).

Diseño Paramétrico.
 Imágenes extraídas de: <https://es.pinterest.com/pin/376402481329254727/>, (consultado el 01/10/2016).

3. La materialidad. Prefabricación a la carta

Acaba de comenzar una gran época. Existe un espíritu nuevo. La industria, desbordante como el río que corre hacia su destino, nos trae nuevas herramientas, adaptada a estas nuevas épocas animadas de espíritu nuevo [25]

Le Corbusier.

Con la publicación en París en 1923 de "Hacia una arquitectura" [26], Le Corbusier, establecía una rígida normativa industrial que regulaba el diseño en sus diferentes escalas. Un modelo estandarizado-mecanicista, con un sistema de producción prefabricada; una producción de objetos sin variaciones, rigurosamente idénticos de acuerdo con una estricta geometría euclidiana. Como si de un sueño se tratara, los arquitectos debían diseñar perfectas máquinas de habitar, eficientes y funcionales. Posteriormente, la industria sería la encargada de produ-

cir sus partes que luego serían ensambladas en el modelo final. Sin embargo, pese a los avances en materia de robótica y automatización de la industria, en el campo de la construcción, los avances quedaron restringidos a la construcción de elementos modulares que requerían de operarios y máquinas para su montaje en obra. Por más increíble que pareciera, en esencia, la construcción a finales de la década del 90 continuaba manteniendo un sistema constructivo con base en el trabajo del hombre.

No obstante, con la llegada del nuevo milenio, frescas señales se divisaban en el horizonte: un cambio de paradigma, bajo una raíz tecno-digital, abandonaba por fin el esquema "mecanicista" [27] heredado del Movimiento Moderno, de "seriación productiva de la industria mecanizada de Sigfried Giedion [para] recupera[r] la ambición de personalizar la producción"

[28]. Ofreciendo novedosas soluciones a la crisis científicas planteadas, proporcionando una renovada visión del mundo y prometiendo retos alternativos sobre los cuales los científicos puedan trabajar en el futuro.

Nuevos sistemas de materialización, flexibles y eficientes hacen su aparición en el mercado de la construcción: sistemas CAD-CAM o 3D printer, da lo mismo construir un objeto o miles, el costo será igual, la cantidad de productos ya no es una limitación a la hora de fabricar.

Una arquitectura robotizada, resultado de la combinación de un mundo virtual y uno físico, algo que para Gramazio y Kohler podría ser definido como una "materialidad digital", que han convertido al diseñador contemporáneo nuevamente en artesanos: donde los procesos de prefabricación digital posibilitan a

los diseñadores materializar sus propias ideas, eliminando los intermediarios.

En muy poco tiempo, nada impedirá que un estudio ubicado en Buenos Aires, pueda conectarse con su filial en Japón, para desarrollar un proyecto online en conjunto. Aprovechando la diferencia horaria, ambos estudios podrían trabajar en el diseño de un modo continuo ahorrando tiempo y dinero en su ejecución. Una vez concluida la documentación técnica, esta podría ser enviada a una empresa en Rusia la cual se encargaría de la materialización de sus partes. Finalizada la fabricación, estas podrían viajar hasta Sídney en donde serían montadas en obra mediante robots albañiles. No es ciencia ficción, es el futuro, es el futuro inmediato.

Quizás uno de los trabajos más interesantes al respecto, es el de las bodegas Gantenbein, en la ciudad Suiza de Fläsch, un proyecto del 2006 de los arquitectos suizos Fabio Gramazio y Matthias Kohler.

El diseño inicial fue desarrollado a partir de un esqueleto estructural de hormigón armado, cerrado con un muro perforado de mampostería que actuaría como filtro de temperatura e iluminación: una serie de paneles prefabricados de ladrillo, diseñados a partir de un algoritmo genético, cuyas variables habían sido definidas previamente de acuerdo con los parámetros de luz y asoleamiento.

Para su construcción, los muros fueron manufacturados en el área de investigación de la ETH en Zúrich, mediante KUKA, un brazo robot industrial que ubicaba cada uno de los ladrillos de acuerdo con los algoritmos genéticos. Posteriormente, los paneles fueron transportados al sitio para ser instalados mediante grúas: 20.000 ladrillos ubicados con un ángulo y separación milimétrica, transformaban a cada panel en único.

Dos años después, Gramazio, Kohler y Raffaello D'Andrea, se unieron con la ETH de Zurich, para realizar la primera instalación arquitectónica diseñada a partir de una serie de algoritmos paramétricos y construida mediante el uso de robots, con capacidad para volar. Estos sistemas, denominados ROB [29], fueron utilizados para construir un muro bucle de 3,5 m de ancho por 6 m de altura, empleando para ello 1.500 ladrillos de espuma de poliestireno.

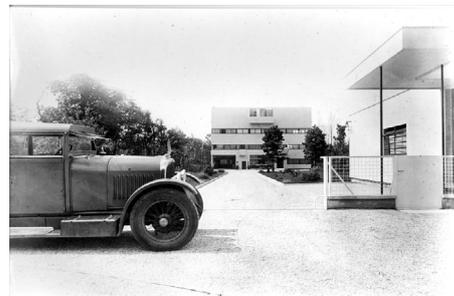
Robots industriales voladores, brazos

mecánicos articulados con movilidad de seis ejes, sistemas de impresión 3D de alta performance, están permitiendo la materialización de nuevas formas, superficies variables, topológicas y estructuralmente optimizadas. Una amplia gama de herramientas mecánico-digitales, con precisiones manométricas preparadas para fresar, cortar y adicionar: un paso más hacia la automatización y la robotización plena de la producción arquitectónica.

En cualquier caso, el futuro parece prometedor: la compañía D-Shape [30], fundada por Enrico Dini, se encuentra desarrollando una impresora 3D a gran escala, que utiliza como materia prima un producto similar al hormigón, sobre la base de una mezcla de piedra arenisca y cloro.

La impresora cuenta con grúas y elementos para desplazarse por la obra, "imprimiendo" los muros con tareas repetitivas, de acuerdo con un diseño previamente cargado. La impresión es realizada en capas, siempre en número par: la primera, de arena con el aglutinante líquido y, la segunda, de arena seca. Si bien todavía la impresora requiere de la atención humana, se prevé que en un futuro próximo la tecnología mejorará considerablemente obteniéndose una herramienta absolutamente autónoma, funcional y confiable.

Asimismo, uno de los más ambiciosos proyectos de los últimos cinco años, es el del estudio de los arquitectos Foster + Partners, quienes se han unido con la Agencia Espacial Europea (ESA), con el fin de construir una base permanente para cuatro personas en el polo sur de la Luna [31]. El proyecto consiste en una estructura de protección resuelta con tubos modulares, a modo de esqueleto, vinculados por medio de una cúpula inflable, que se desplegara sobre éstos. Por debajo, se construirá una estructura sólida, en forma de cúpula, que será edificada por medio de una impresora 3D con brazos robotizados: con cada pasada, la máquina irá "imprimiendo los muros", mediante una ligera espuma conformada principalmente con suelo lunar o "regolito", sistema que además de práctico, generará un ahorro de entre un 30% y un 50% en los costos. Para Foster + Partners, la estructura está planeada para poder levantarse en cuestión de horas, a fin de proteger y albergar a sus habitantes de las drásticas y cambiantes temperaturas, de los micrometeoritos y



La casa máquina de habitar.
Imágenes extraídas de: http://www.fondation-lecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5525&sysLanguage=en-en&ItemPos=76&ItemSort=en-en_sort_string1%20&ItemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64, (consultado el 01/10/2016).



Bodegas Gantenbein.
Imágenes extraídas de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/c/02-186060/vinedo-gantenbein-gramazio-kohler-bearth-deplazes-architekten>, (consultado el 01/10/2016).



D-Shape's Plans.
Imágenes extraídas de: <http://www.neoteo.com/d-shape-una-enorme-impresora-3d>, (consultado el 01/10/2016).



Foster + Partners.

Imágenes extraídas de: <http://www.dezeen.com/2013/01/31/foster-partners-to-3d-print-buildings-on-the-moon/>, (consultado el 01/10/2016).

de la radiación gamma de la superficie lunar.

Thomas L. Friedman, periodista y autor del libro "The world is flat" [32] asegura que "... la fuerza de esta era se fundamenta en la capacidad de los individuos para tomar el control de su vida" [33].

Tras una industrialización desmesurada de todos los campos del conocimiento, el concepto del objeto único, fabricado o reparado por uno mismo, parece una oferta tentadora. Aparece un rechazo a la idea de tener que comprar artefactos despersonalizados, idénticos. Bajo esta nueva filosofía, inventores y creadores experimentan con nuevas formas, utilizando herramientas de hardware libre, para crear prototipos y pequeños artefactos. Un nuevo paradigma que nos impulsa a hacer nuevas cosas, fabricando objetos cuya materialización se realiza por medio del uso de equipos controlados digitalmente. "Hecho por uno mismo": objetos personalizados, con un valor extra, el del objeto exclusivo.

4. La forma. Difícil y compleja

¿... *more and more, more is more* [34]

Elysium

Es imposible eludir la fuerte predilección que tiene la arquitectura occidental por el uso de la geometría euclídea: una arquitectura que "... toma su forma canónica [de] la cultura griega" [35] y que pareciera que en su métrica, en sus medidas, en su equilibrio encuentra la seguridad que tanto necesita.

Desde las corrientes constructivistas de las décadas de 1910 y 1920, atravesando los cursos de la Bauhaus y los estudios armónicos-proporcionales de Le Corbusier, hasta las recientes obras del estudio Shinichi Ogawa & Associates, en la ciudad de Kanagawa, Japón, "... la figura[s] cubica[s], perfecta[s], abstracta[s], monocroma[s] y omnipresente[s]" [36], representaron y representan la encarnación de los ideales de modernidad, y son usadas como materia prima de la arquitectura.

Para el arquitecto alemán, Ludwig Mies van der Rohe, a mediados del siglo XX, la arquitectura podía ser definida con su conocida frase "Less is more": una arquitectura que buscaba una sencillez lingüística, en sus elementos estructurales, en sus formas geométricas puras, y en una ausencia total de elementos ornamentales.

Sin embargo, poco tiempo después, durante la década de 1970, el arquitecto estadounidense Robert Charles Venturi, expresara su reacción contra este tipo de arquitectura: su conocida frase "Less is a bore", es un intento por vencer "... el limitado vocabulario de la ortodoxa arquitectura moderna" [37]. Para Venturi, el movimiento moderno, y su puritanismo extremo, habían sido el causante de una arquitectura vacía de contenido que finalmente se había transformado en insípida y aburrida. Con Venturi, pronto



Casa Farnsworth de Ludwig Mies van der Rohe.

Imágenes extraídas de: <http://blog.gilmar.es/la-casa-farnsworth-de-ludwig-mies-van-der-rohe/>, (consultado el 01/10/2016).

se hicieron eco otras críticas contra la monotonía del movimiento moderno, lamentablemente, también fueron la causa de una "... epidemia de torres posmodernistas... ni más variadas ni más interesantes que las del Movimiento Moderno" [38].

A fines de la década del 80 y conforme con los cambios en la tecnología, una nueva herramienta se populariza entre los diseñadores de todo el mundo: el diseño asistido por computadora CAD [39], un sistema gráfico utilizado como "medio de representación" geométrica del espacio. Conforme con los cambios en la tecnología de hardware, una nueva generación de programas, cada vez más poderosos y accesibles, permitió la aparición de sistemas capaces de manejar un mayor número de variables de cálculo, construir simulaciones, modificarlas, analizarlas y, finalmente, optimizarlas para su construcción definitiva.

Finalmente, a comienzos del nuevo milenio, una vez "supera[do] el carácter escenográfico del Posmodernismo" [40], un nuevo método de pensamiento, con origen en lo tecnológico-digital, hace su irrupción desafiando las concepciones

tradicionales del proyecto. Una arquitectura de vanguardia, que se aparta de la geometría euclidiana, del espacio cartesiano, para intentar experimentar con una geometría topológica, de superficies curvas, que utiliza NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines), bajo un flagrante alejamiento de los volúmenes discretos [41].

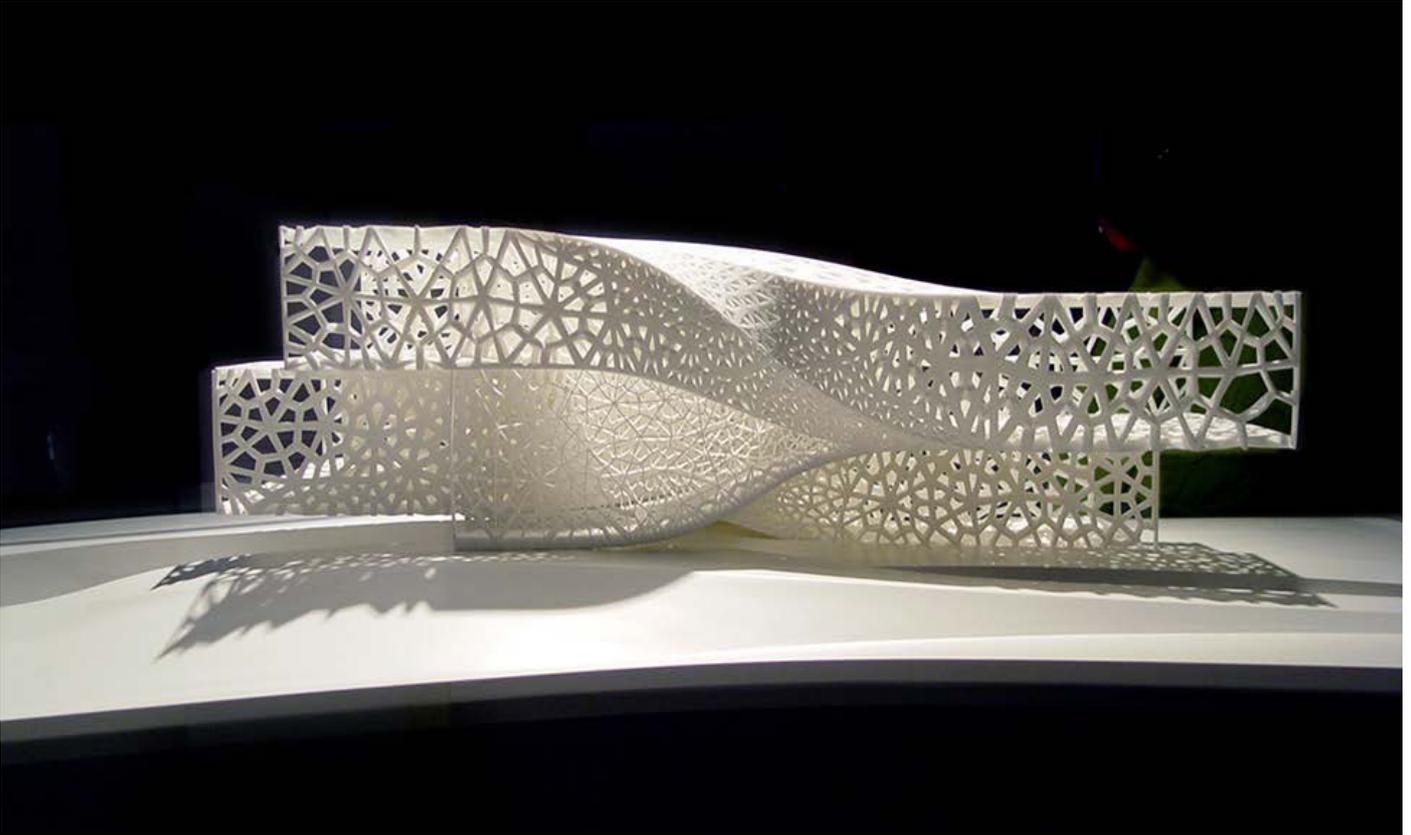
Bajo un control riguroso, la arquitectura del nuevo siglo, se materializa a través de formas geométricas complejas que permanecen invariables a través de continuas transformaciones y deformaciones. Formas innovadoras, difíciles de entender, formas ligadas al movimiento, a la aparente aleatoriedad, a un caos controlado, a una expresión de sus variables de origen. Una arquitectura que encuentra su inspiración en la física, en la matemática, o en la biología: formas animadas, en constante mutación, sometidas a las fuerzas e interacciones del entorno, que "participan en los flujos dinámicos", dirigiendo el movimiento, permitiéndoles auto regularse.

Para el arquitecto holandés, Rem Koolhaas, es una arquitectura donde la "... la acumulación y la adhesión han reempla-

zado otras formas de organización, como la jerarquía y la composición" [42]. Uno de estos ejemplos puede ser encontrado en la Casa Medusa o Jellyfish house, diseñada por el estudio Iwamoto-Scott en 2005. El proyecto fue concebido intentando semejar a una criatura marina, la cual se vincula e intenta dar respuesta al entorno, adaptándose a las condiciones que la rodean.

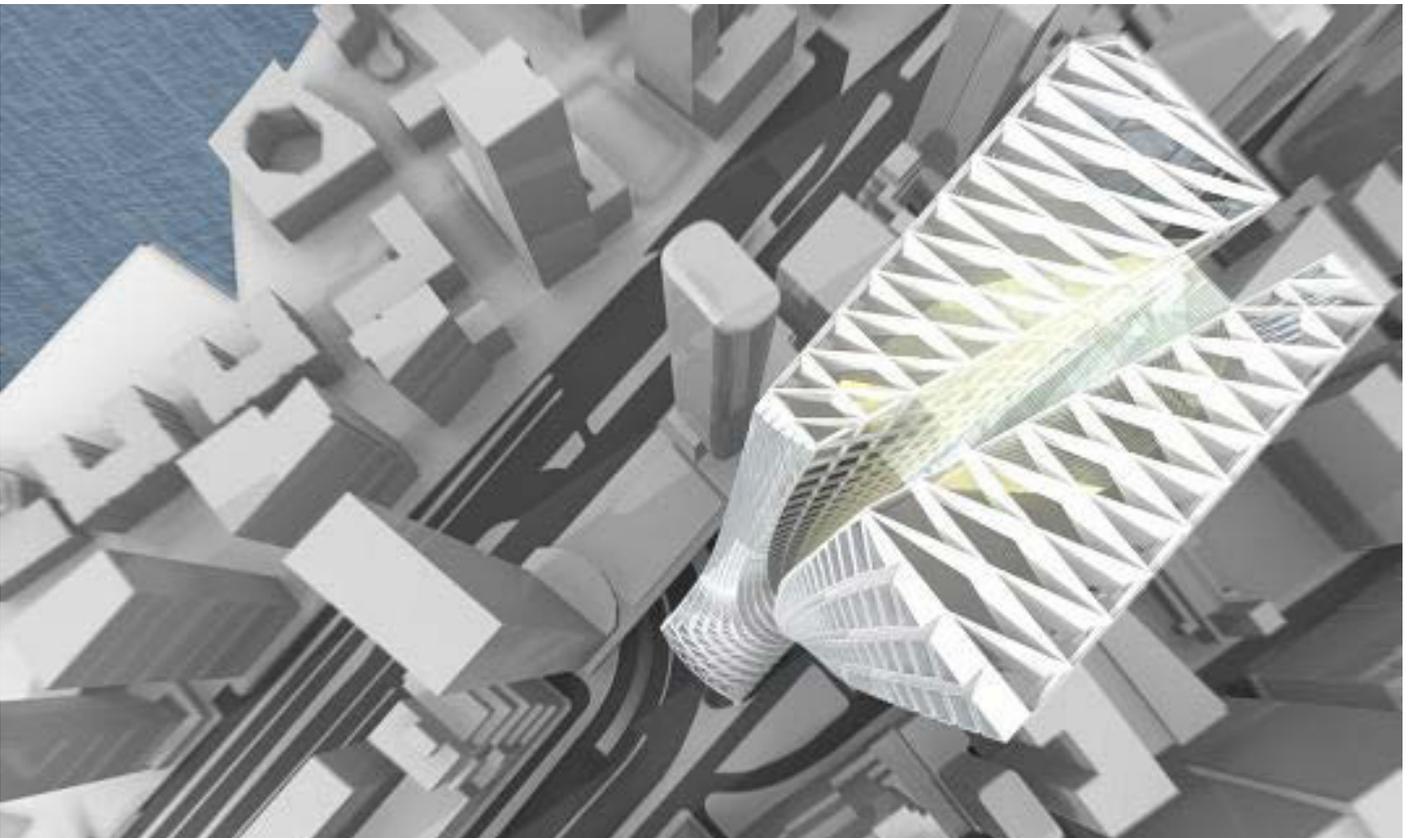
Ubicada en un terreno ganado al mar, más precisamente en la Isla del Tesoro, una isla artificial construida fuera de la isla natural de Yerba Buena, en el centro de la bahía de San Francisco, la casa está diseñada a partir de una estructura matemática, una piel mutable, elaborada sobre la base de una malla paramétrica, que utiliza una lógica geométrica eficiente de triangulación de Delauney y de los diagramas de Voronoi para su generación. Un diseño matemático, donde las aberturas se ubican dentro de una grilla topológica tridimensional. ¿Qué es viga y que es columna? La nueva forma es una composición compleja de partes deformadas estructuralmente, visual y mecánicamente para adaptarse al diseño.

Cuatro años después, el estudio Iwamo-



Casa Medusa.

Imágenes extraídas de: <http://www.iwamotoscott.com/JELLYFISH-HOUSE>, (consultado el 01/10/2016).



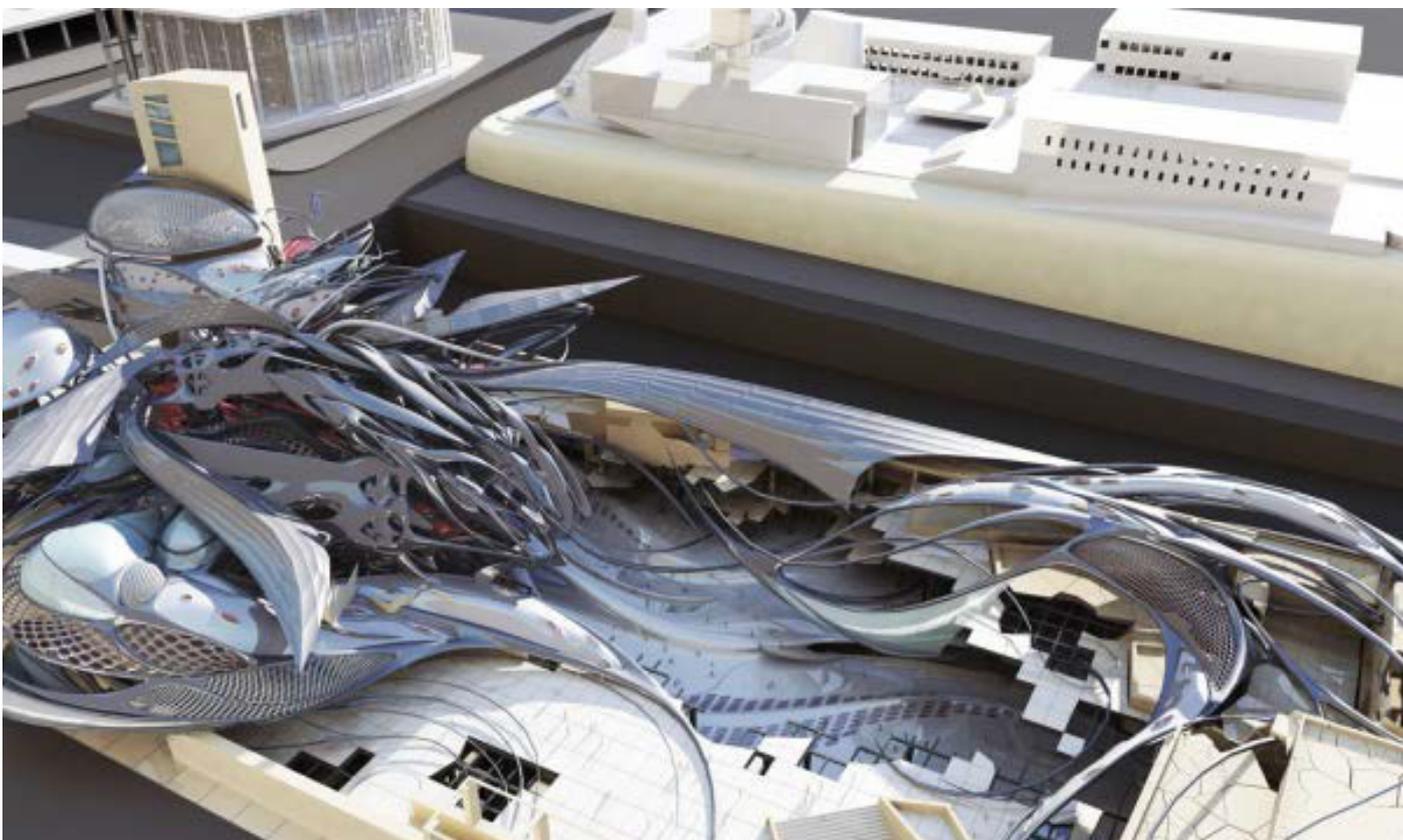
Edgar Street Towers.

Imágenes extraídas de: <http://inhabitat.com/spiraling-new-york-skyscraper-features-bio-filtration-lungs/edgar-street-towers-4>, (consultado el 01/10/2016).



Museo Kunsthhaus de Graz.

Imágenes extraídas de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-273005/museo-kunsthhaus-graz-genera-su-propia-energia-en-base-a-paneles-solares-dispuestos-en-su-superficie-curva>, (consultado el 01/10/2016).



Catedral de Nuestra Señora de Los Ángeles.

Imágenes extraídas de: <http://www.formakers.eu/project-250-xiaofeng-mei-xiaotian-gao-cathedral-of-our-lady-of-the-angels>, (consultado el 01/10/2016).

to-Scott, utilizó este tipo de sistemas, para el proyecto de la Edgar Street Towers [43], a fin de evaluar el comportamiento de los materiales de acuerdo con las conformaciones superficiales que la estructura adquiriría con diferentes geometrías. Y, cuando esta se alejaba de las formas más adecuadas, el sistema estaba diseñado para reconfigurarse a fin de adaptarse a las nuevas tensiones de la superficie modificada, buscando que las fuerzas estructurales encuentrasen el camino de menor resistencia hacia la tierra a lo largo de cualquier superficie [44].

Geometrías topológicas, que buscan representar matemáticamente las superficies complejas. Una arquitectura mutable, una lámina ondulante, un pliegue, sometido a los procesos de deformación y transformación del espacio y del tiempo. Este es el caso del museo Kunsthaus de Graz. Ubicado a orillas del río Mur, en el centro histórico de la ciudad austriaca de Graz. El "Friendly Aliens" [45], abrió sus puertas durante el 2003, para conmemorar la elección de esta ciudad como Capital Europea de la Cultura. Obra del grupo Spacelab dirigido por Sir Peter Cook y Colin Fournier, fue el proyecto ganador de un concurso organizado en el año 2000.

El edificio, concebido como un espacio dedicado a exhibiciones temporales de arte contemporáneo, es una burbuja alargada azul, implantada dentro de un contexto urbano muy homogéneo y tradicional. Una suerte de organismo vivo de extraños ojos, un resabio de forma

animal, que contiene varios niveles en su interior y se comunica con un edificio existente. En su interior, una sala de exposiciones es iluminada gracias a 16 lucernarios que, como ojos están ubicados en el volumen amorfo. Estos lucernarios apuntan a diferentes puntos de vista, permitiendo no solo llevar la luz y el aire fresco al interior del edificio, sino también enmarcar el paisaje circundante.

Su fachada, la BIX Facade [46], concebida por el grupo de arquitectos alemanes Realities: united, está compuesta por más de 1000 paneles, conformados al vacío y laminados tridimensionalmente, de donde sale las protuberancias cilíndricas que conforman los lucernarios. Los paneles, están compuestos por una película de polietileno tereftalato con la incorporación de hilos de carbono anisótropos a fin de darle mayor resistencia a la tracción a lo largo de las líneas de tensión, y paneles estructurales de fibra Kevlar-Nomex para la resistencia a la compresión. Estas características le permiten múltiples variaciones formales, estructurales (rigidez, opacidad, flexibilidad o transparencia), y abarcar la anchura de la cubierta sin soportes estructurales intermedios. En su interior, se ubican los sistemas audiovisuales, altavoces, elementos de iluminación y una serie de tubos laminados por donde circulan las diferentes canalizaciones necesarias.

Una piel sensible, que incorpora dentro de su espesor, 930 lámparas fluorescentes de 40 w, de forma circular de diámetro de 40 cm, y sensores, a modo de píxeles, se conectan a un sistema

informático transformando la piel del edificio como una gran pantalla urbana, una pantalla de 20 metros de alto por casi 40 metros de ancho, lo que le permite reproducir imágenes y textos en movimiento.

En esta línea de pensamiento, uno de los proyectos más ambiciosos de los últimos tiempos, es la propuesta del 2012, para la catedral de Nuestra Señora de Los Ángeles, de Xiaofeng Mei y Xiaotian Gao. Lejos de los ángulos de 90 grados, el edificio se encuentra inspirado en formas biológicas, esqueletos, espinas y escamas de peces: una compleja forma geométrica, para reinterpretar el concepto de espiritualidad. Un ambiente complejo pero acogedor que permita a los creyentes reflexionar y meditar.

En el nuevo milenio, la caja se ha fragmentado, en su reemplazo ha surgido una nueva arquitectura, de conformaciones complejas, de excentricidades metafóricas, de manipulaciones geométricas, de superficies NURBS, una arquitectura de cuatro dimensiones. Una nueva arquitectura que se manifiesta a través de la generación de un nuevo tipo de espacios, nunca antes imaginados por el hombre.

5. La ecología. Cuando todo es verde

En el mundo contemporáneo donde más de la mitad de la población habita en espacios urbanos, los problemas del medioambiente y la búsqueda de un desarrollo sostenible, constituyen un tema de constante vigencia en las agendas oficiales.

La creciente preocupación por el medioambiente ha incrementado la necesidad de transformar los sistemas de producción y consumo, buscando optimizar los recursos a fin de que éstos tiendan a ser más efectivos y menos contaminantes. Nuevas estrategias apuntan a la conservación de la energía y el agua, la reutilización de estructuras, y el uso de materiales “amigables” con un máximo ahorro energético y un bajo impacto sobre el medioambiente: el color verde es el color políticamente correcto del siglo XXI.

En el campo específico de la arquitectura, algunas decisiones son todavía limitadas, restringiéndose a pequeñas acciones de dudosa impacto a largo plazo. Son los falsos conversos, que embanderados de verde, promocionan sus proyectos como eco-sustentables, pero que en el fondo siguen desarrollando grandes volúmenes acristalados de hormigón armado, ahora sí con jardines en sus balcones y terrazas: edificios verdes solos en los títulos, que esconden a las nuevas generaciones sus viejos cadáveres de épocas “high tech parisinas”.

Pero no todo está perdido en esta batalla por el futuro del planeta: bajo una gestión eficiente de la energía y de los recursos

naturales, algunos arquitectos contemporáneos, se encuentran experimentando sobre conceptos innovadores, en el proceso proyectual. En busca de un nuevo tipo de arquitectura no perjudicial para el medioambiente, experimentan una arquitectura ecosustentable, flexible y ecológica.

Uno de los ejemplos representativos en esta línea de pensamiento, son las torres Al Bahr en Abu Dhabi, diseñadas por el estudio Aedas, quienes han demostrado como la tecnología, puede ser entendida como parte del proceso de diseño y no simplemente como una herramienta para su representación. Un nuevo modo de proyectación donde la materia se ha convertido en información binaria, definida a través de un modelo tridimensional.

Desde su concepción, los diseñadores elaboraron un diseño contextual y culturalmente sensible sin perder por esto todas las nuevas posibilidades que les aportaba la tecnología, teniendo como referente a la naturaleza para alcanzar los estándares más altos de eficiencia energética.

Bajo una geometría simple, el estudio Aedas, utilizó una serie de algoritmos paramétricos, a fin de indagar cual era la relación óptima entre el radio del edificio y la superficie exterior de la envolvente, buscando minimizar la superficie expuesta a la radiación solar. Para ello, desarrollaron una pantalla parcial que cubriera exteriormente, las caras directamente expuestas a la incidencia de los rayos del sol.

Inspirada en un elemento tradicional islámico, el mashrabiva [47], desarrollaron una piel artificial de alta tecnología, que sirve para difuminar la luz solar, a lo largo de sus 25 pisos de altura. Una protección artificial móvil que impide el sobrecalentamiento y resplandor sobre la fachada del edificio: una pantalla desarrollada a partir de una red de patrones geométricos triangulares repetitivos, conformando una trama tridimensional compleja dinámica. En su interior, una computadora controla la forma de estos triángulos de acuerdo con los movimientos del sol, abriéndose o cerrándose de acuerdo con la incidencia de la luz sobre ellos. La pantalla permite que el edificio permanezca fresco al reducir el brillo, sin detrimento de la iluminación natural. Una directa analogía al comportamiento de plantas nativas: la pantalla se transforma en una

membrana permeable que establece una relación simbiótica entre el interior y el exterior, reduciendo en un 50 % el uso de sistemas de acondicionamiento de los ambientes.

Al llegar la noche, la pantalla se pliega y se guarda, y los sistemas entran en hibernación hasta el día siguiente. En la cubierta orientada al sur, una serie de células fotovoltaicas, son las encargadas de producir energía eléctrica renovable, que entre otras cosas alimenta los mecanismos de funcionamiento de las membranas.

Otro proyecto interesante al respecto, corresponde con el centro de investi-





Hydra Skyscraper.

Imágenes extraídas de: <http://www.evolo.us/competition/hydra-skyscraper/>, (consultado el 01/10/2016).

gaciones Hydra-Tesla, mejor conocido como Hydra Skyscraper. Un proyecto del estudio multidisciplinar de los arquitectos serbios, Milos Vlastic, Vuk Djordjevic, Ana Lazovic y Milica Stankovic, quienes obtuvieron una mención de honor, en el concurso internacional EVOLO del año 2011.

Inspirado en la hydra [48], los diseñadores proyectaron un rascacielos cuya estructura está desarrollada a partir de un grafema [49], elemento estructural básico de los alótropos de carbono. La grafemas tiene una gran conductividad térmica y eléctrica, y una dureza 200 veces superior al acero. El edificio es

como una gigantesca jaula de Faraday, con tentáculos en su parte superior, que durante una tormenta eléctrica, capta los rayos y conduce la energía hasta la base del edificio, donde es almacenada en mega-baterías. Finalmente, la energía es utilidad para producir hidrogeno a través de un proceso llamado “electrolisis del agua”, el cual divide la molécula de agua en O₂ y H, utilizando este último como una fuente de energía renovable y limpia necesaria para su funcionamiento [50].

En este contexto, sería absurdo pretender que “el diseño salvará al mundo”; por el contrario, lo que se pretende es producir un adecuado diseño de los ele-

mentos que componen nuestro entorno, a fin de mejorar nuestra calidad de vida, sin que esto genere un impacto nocivo en el medioambiente. Es imperativo un cambio de mentalidad, en donde el diseño en la arquitectura no se conforme con la búsqueda de un ahorro energético, el reciclaje de residuos, o la reducción de la contaminación; se requiere de nuevos proyectos más ambiciosos, que busquen integrarse con el ambiente, respondiendo a intereses sociales, y a valores económicos aceptables, como mecanismos que permitan mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

6. Los sentidos. Seducir y/o impactar

Para el arquitecto finlandés Juahni Pallasmaa, la fenomenología se presenta como un “puro mirar o ver la esencia de las cosas, alejados de explicaciones intelectuales o definiciones convencionales”. Para ello es imperioso “aprehender” la arquitectura, “... abrir una mirada hacia una segunda realidad de la percepción, los sueños, olvidando recuerdos e imaginación” [51]. La intervención humana sobre la naturaleza la transforma a partir de acciones vinculadas con lo emotivo, con la sublimación.

En los últimos años, arquitectos como Steven Holl, Peter Zumthor o Daniel Libeskind han desarrollado un acercamiento hacia un tipo de arquitectura centrada en la experimentación de sus fenómenos. Entendida como parte integrante de la vida, describen su esencia como la presencia y significación de una experiencia concreta. Una sensación de espacio y tiempo, un “... experimentar la arquitectura caminando por ella, tocándola, escuchándola” [52], revelándola en su verdadero trasfondo.

La fenomenología es la ciencia de las vivencias. Por esa razón “... no se trata de describir unas casas, señalando los aspectos pintorescos y analizando lo que constituye su comodidad” [53]. Por el contrario “... los fenómenos físicos de la arquitectura, la fuerza generadora radica en las intenciones que hay detrás” [54].

Por lo tanto, sería extremadamente desafortunado y simplista pensar en expresar la arquitectura por medio de plantas y cortes. La fenomenología plantea en la

arquitectura una búsqueda, un indagar en lo profundo, en las variables y en cómo éstas modifican y son modificadas por el espacio, donde luz, color y textura, se conjugan para hacer intervenir e influir en los sentidos del espectador, intentando descubrir las emociones que habitan en cada lugar.

En este sentido, uno de los proyectos más interesantes es el museo de arte proyectado por James Turrell, ubicado en la Estancia Colomé, a 62 Km del pueblo de Cachi, en la zona de los Valles Calchaquíes, provincia de Salta. Un espacio de 1700 m² cubiertos, dedicado exclusivamente a las obras del artista estadounidense James Turrell, Llamado “el escultor de la luz”: en su interior se exhiben nueve instalaciones de luz permanente, dibujos, grabados y fotografías que recorren 50 años de la carrera del artista.

El autor propone un diseño que se expresa a través de una arquitectura simbólica, donde lo esencial es su dimensión emocional. La propuesta se aleja de lo meramente utilitario, se opone a las ideas mecanicistas típicas de la primera parte del siglo XX: sus obras son una señal, una marca del tiempo, una “... presencia de lo invisible dentro del mundo cotidiano” [55].

Turrell trabaja con la luz de un modo onírico. La utiliza como materia prima para construir espacios, busca producir formas a partir de ella. Muestra una fascinación por los fenómenos luminosos, que relaciona en una gama de colores de

gran fuerza que juegan con la percepción y nos afectan física y emocionalmente. Para él existe una relación tanto física, emocional e incluso espiritual con la ella. “El poder de la luz no viene de la imagen que trae. Proviene de nuestra relación original con la luz” [56].

En sus trabajos, no existe la imagen, ni el punto focal; sus obras tratan de la percepción del espacio y de los fenómenos de la luz. Una combinación de arquitectura, luz, tecnología y belleza para producir en el espectador una serie de sensaciones indescriptibles. Una superposición de imágenes individuales, una tormenta de imágenes guardadas en la memoria, “... a través de los sentidos, especialmente a través de la vista y de la experiencia sinestésica del tacto a través de la vista” [57], donde la imagen se convierte en una combinación de todos ellos.

Una arquitectura donde cada proyecto es único, al igual que sus condiciones fenomenológicas y en el que se encierra una “fuerza mágica [que sucumbe] al encanto de un cuerpo arquitectónico plenamente desarrollado” [58].

De un modo análogo, otros de los proyectos representativos de esta arquitectura de emociones, es el Museo Judío de la ciudad de Berlín (Jüdisches Museum Berlin), de 1999, obra del arquitecto polaco, nacionalizado estadounidense, Daniel Libeskind.

La idea inicial de Libeskind, fue desarrollar un espacio vacío que produjera

fuerzas sensacionales al recorrer su interior: una carencia de objetos y de significados, que denotaran “el vacío y la ausencia”; un recorrido sensitivo, cargado de una fuerte experiencia vivencial, con volúmenes irregulares, inclinados, perforados, un fenómeno de caos controlado, donde tiempo y espacio parecieran también fragmentarse.

En el interior del edificio, una caja de escalera se desarrolla en un espacio en diagonal que surca toda la altura del volumen. Este espacio se ve constantemente atravesados por vigas diagonales: un símbolo de la continuidad de un pueblo, con su historia, supervivencia y memoria; “... la línea recta del vacío representa lo que se ha perdido y nunca podrá ser recuperado” [59]. Siguiendo el recorrido a través de este zig-zag tridimensional, otro espacio con un fuerte impacto en el observador es la instalación Shalechet, hojas caídas: un callejón con 10.000 planchas de hierro con forma de rostros, dispersas por el suelo, realizadas por el artista israelí Menashe Kadishman. Los visitantes, al caminar por el lugar, pisan estas planchas produciendo un sonido metálico aterrador, logrando representar el sufrimiento de los muertos por el holocausto: “... un emblema de lo invisible, de lo vacío, de los rasgos estructurales que se han ido acumulando en el espacio de Berlín” [60] y que se manifiestan en la arquitectura. “Un espacio interior imposible, inaccesible mediante el lenguaje, podría describirse, pero las palabras no pueden sustituir a una auténtica experiencia física y sensorial” [61].

Esta es una arquitectura que apela a lo sensorial, que considera “... lo impredecible, lo aleatorio y lo complejo de los fenómenos [como] un nuevo modo de pensarlos” [62], donde el espacio se concibe como un gran instrumento que mezcla los sonidos, los amplifica, y los transmite a todas partes. La relación entre el edificio y su entorno es “... una disposición de ánimo, una sensación en perfecta concordancia con el espacio construido, comunicada directamente a quienes lo contemplan, lo habitan y lo visitan” [63]. Una arquitectura capaz de hacer “... callar y llorar” [64].

Una arquitectura que alarma, lejos de la arquitectura del marketing, de la de los centros comerciales; una arquitectura que no considera a la función ni a la forma como el leitmotiv. Sus raíces residen en nuestra primera experiencias: la casa, ese tibio regazo que nos acoge

y se transforma en nuestro rincón en el mundo, nuestro primer universo.

Otro ejemplo interesante al respecto, es La Capilla Bruder Klaus, construida en el año 2007, en Mechernich, Alemania, por el arquitecto suizo Peter Zumthor. De exterior austero, se destaca del paisaje como un prisma rígido de 12 metros de alto, carente de cualquier tipo de ornamentación exterior, salvo por una única puerta metálica de forma triangular: desde lejos, su forma puede ser confundida con la de un tanque de aguas o la de un silo de granos.

Sin embargo, su interior es diferente. Un espacio construido con forma de tienda con un orificio central: edificado a partir de 112 troncos de árboles, para conformar un rústico encofrado, sobre el cual se vertieron durante 24 días, capas de hormigón apisonado de 50 cm de espesor. Cuando el hormigón estuvo listo, la estructura interior de madera fue incendiada para liberar un espacio vacío, dejando en su interior, una serie de paredes de textura irregular, y ennegrecidas por el fuego. Una “atmósfera” interior de olores y texturas, “... en una manera que va más allá de la forma y la construcción” [65].

Su iluminación proviene de un óculo superior que derrama su luz dentro del pequeño espacio interior y de minúsculos puntos de luz ubicados en las paredes laterales de la capilla: lluvia y sol penetran dentro de la capilla, creando diferentes experiencias según la hora del día y la época del año. Un espacio creado para la reflexión, bajo “... un hermoso silencio [un edificio]... que no representa nada, solo es” [66].

A comienzos del siglo XXI un nuevo reto se presenta en relación con el futuro. Una nueva arquitectura, que enfaticen las experiencias espaciales, las sensaciones en los objetos construidos, los intercambios perceptuales entre personas y cosas.

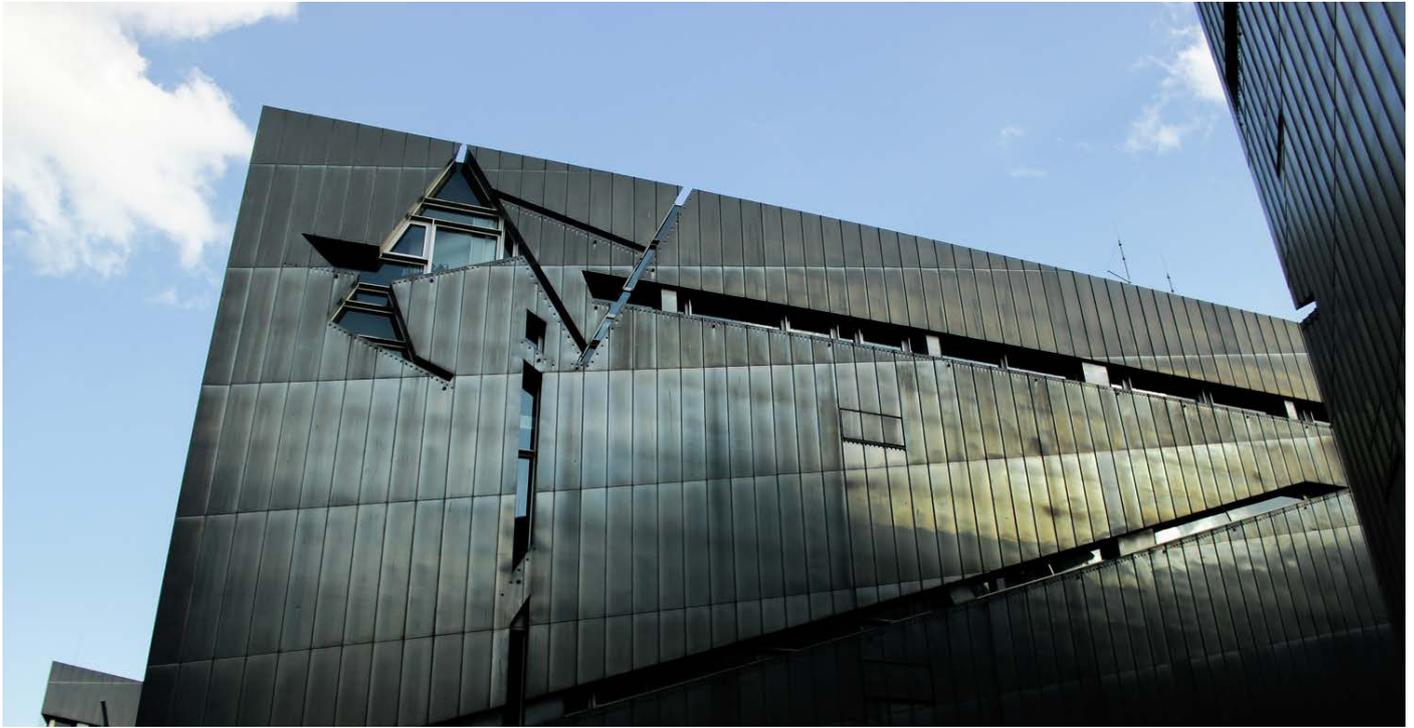
En este sentido, se requiere de una reinención del sitio, “... en el que la gente y la naturaleza se confronten mutuamente bajo un sustancial sentido de tensión” [67]. Es lo que el arquitecto japonés Tadao Ando llama “... la necesidad de descubrir la arquitectura que el mismo sitio busca” [68], es el regionalismo crítico de Kenneth Frampton que “adhiera a la valoración positiva de la arquitectura regional, vernácula y su sensibilidad



Museo Turrell.
Imágenes extraídas de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/757228/museo-james-turrell-en-columbia-argentina-buscando-el-peso-especifico-de-la-luz>, (consultado el 01/10/2016).



La Capilla Bruder Klaus.
Imágenes extraídas de: <http://hicarquitectura.com/2014/09/aeb-30-peter-zumthor-bruder-klaus-field-chapel-mechernich-wachendorf/>, (consultado el 01/10/2016).



Museo Judío de la ciudad de Berlín.

Imágenes extraídas de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/772830/clasicos-de-arquitectura-museo-judio-berlin-daniel-libeskind>, (consultado el 01/10/2016).

frente a las condiciones de la luz, el viento y la temperatura” [69]. Una estrategia que apunta a rescatar la subjetividad como condición esencial para concebir y explicar los proyectos.

Conclusiones

Primera En 1979, en la revista SUMMA humor, los arquitectos Miguel Angel Faure, y Liliana Nidia Carnevale, escribían un irónico artículo titulado “Vademécum retórico para arquitectos” [70], en donde relataban “... un valioso auxiliar para la confección de memorias descriptivas, críticas y ensayos teóricos de arquitectura” [71].

El artículo presentaba tres columnas de palabras, que a simple vista parecían inconexas. El proceso que animaba el artículo era muy sencillo: uno debía tomar un término de cada grupo de palabras, e ir agregándoles las palabras necesarias para articular cada palabra y dar sentido a la oración. De este modo, uno podía obtener resultados tales como: “el resultado es un diseño funcional programado, con premisas morfológicas compatibles, un mensaje proyectual compatible, dentro de un contexto existencial normati-

vo”.

Segunda En este rápido pasaje a través del desarrollo de seis conceptos claves, hemos intentado contestar nuestra pregunta inicial: ¿Qué es la arquitectura contemporánea? Seis miradas, quizás cuestionables, quizás ambiguos, quizás polémicas. Seis ideas que intentaron conformar un mapa de situación, un abanico de nuevas causalidades donde autores, obras y conceptos se entrelazan buscando una respuesta.

En el año 2014, la Fundación Princesa de Asturias, una institución privada sin ánimo de lucro otorgó al arquitecto canadiense Frank O. Gehry, el premio Príncipe de Asturias de las Artes 2014 [72], uno de los premios más importantes en el campo de la arquitectura.

Cuando Gehry entró en la sala destinada para su encuentro habitual con la prensa, uno de los periodistas le preguntó sobre las críticas que había recibido por formar parte de la supuesta arquitectura del espectáculo. A lo que el arquitecto contestó: “Déjenme decirles una cosa: el 98% de los edificios que se construyen hoy es pura mierda. No hay sentido del

diseño, ni respeto por la humanidad, por nada. De vez en cuando hay personas que hacen algo especial, pero son muy pocas. ¡Dios santo, déjenos en paz! ... así que no hagan preguntas estúpidas” [73]. Posteriormente, “Gehry elevó el dedo corazón de su mano derecha” [74].

Por el momento, el paradigma actual heredado de las ciencias clásicas nos ha impuesto una mirada estática y determinista que contrasta drásticamente con la complejidad que nos propone este nuevo enfoque del mundo contemporáneo.

Quizás ahora después de abrir tantas puertas estamos más confundidos que antes. Quizás el siglo XXI necesite de una nueva forma de filosofar, “...donde tanto la palabra ‘historia’ como la palabra ‘arte’ [deben ser] repensadas y resignificadas” [75].

Quizás, carentes de una perspectiva histórica suficiente, no estamos listos para dar respuesta a la pregunta inicial, o simplemente... quizás en nuestra obstinación... solo estamos haciendo preguntas estúpidas.

Bibliografía Consultada y citas

- [1] CALVINO, Ítalo, Seis propuestas para el próximo milenio, Madrid, Siruela, 1990, pág. 9.
- [2] Diccionario Real Academia Española (DRAE), <http://www.rae.es/> (consultado el 08/07/16).
- [3] VILLANUEVA CAJIDE, Beatriz; CASAS COBOS, Francisco Javier, "¿Qué es arquitectura contemporánea?", en La ciudad viva, Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, 25 de febrero de 2013, en <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=16208> (consultado 16/10/2016).
- [4] MONTANER, Josep María, La condición contemporánea de la arquitectura", Barcelona, Gustavo Gili, 2015, pág. 7.
- [5] MONTANER, Josep María, Op. cit, pág. 7.
- [6] JENCKS, Charles, "The Century is Over, Evolutionary Tree of Twentieth-Century Architecture", en Architectural Review, julio 2000, pág. 77.
- [7] HOBBSAWM, Eric, Historia del Siglo XX, Buenos Aires, Crítica, 1998, pág. 13.
- [8] TOFFLER, Alvin, El shock del futuro, Barcelona, Plaza & Janes, 1970.
- [9] BAUMAN, Zygmunt, Modernidad Líquida, México, FCE, 2004.
- [10] En alusión a la cita "en el futuro todos tendrán sus 15 minutos de fama mundial" atribuida al artista plástico Andy Warhol.
- [11] Demolition Man (1993) es una película de acción y ciencia ficción, producida por el Warner Bros., dirigido por Marco Brambilla y protagonizado por Sylvester Stallone, Wesley Snipes y Sandra Bullock.
- [12] IBELINGS, Hans, Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización, Barcelona, GG, 1998.
- [13] CALVINO, Ítalo, Op. cit., pág. 9.
- [14] IBELINGS, Hans, Op. cit.
- [15] ZÁTONYI, Marta, Una estética del arte y el diseño de imagen y sonido, Buenos Aires, Nobuko, 2002.
- [16] En alusión al libro de Cordura Rau, Why Do Architects Wear Black?, Vienna & New York, Springer Verlag, 2008.
- [17] ORWELL, George, 1984, México DF, Gerrero editor, 1999.
- [18] DRAE, op. cit.
- [19] IBELINGS, Hans, Op. cit.
- [20] PIÑÓN, Helio, La Forma y la mirada, Buenos Aires, Ed. Nobuko, 2005.
- [21] KOLAREVIC, Branco (2003), "Digital Morphogenesis", en Kolarevic, B. (ed.), Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing, Spon Press, New York y London, págs. 17-45, en www.i-m-a-d-e.org/fabrication/wp-content/uploads/2010/08/02, consultado el 08/07/16.
- [22] LYNN, Greg, "Embriological house", BLOB, 2000, <http://archives.docam.ca/en/wp-content/Gl/GL3ArchSig.html>, consultado el 08/07/13.
- [23] CASTELLS, Manuel, The Rise of the Network Society, Massachussets, Blackwell, 1996, p. 29.
- [24] LYON, Arturo, Entwined: Materializaciones Generativas. Exploración en Piel Estructurales; entre el diseño paramétrico y algoritmos generativos, MARQ 4, Fabricación y tecnología digital, AA VV, Chile, Hugo Mondragón - Claudio Labarca, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009.
- [25] LE CORBUSIER, Hacia una arquitectura, Buenos Aires, Editorial Poseidón, 1964.
- [26] LE CORBUSIER, Op. cit.
- [27] ZÁTONYI, Marta, Op. cit.
- [28] ORTEGA, Lluís, La digitalización toma el mando, Barcelona, Gustavo Gili, 2009.
- [29] Flight Assembled Architecture by Gramazio & Kohler and Raffaello d'Andrea, <http://www.dezeen.com/2011/11/24/flight-assembled-architecture-by-gramazio-kohler-and-raffaello-dandrea/>, consultado el 08/07/13.
- [30] Personal Manufacturing and 3d Printing, D-Shape's Plans, <http://fabbaloo.com/blog/2013/5/1/d-shapes-plans.html#UeCw1o0998F>, consultado el 08/07/13.
- [31] Foster + Partners to 3D print buildings on the moon, <http://www.dezeen.com/2013/01/31/foster-partners-to-3d-print-buildings-on-the-moon/>, consultado el 08/07/13.
- [32] FRIEDMAN, Thomas, The World is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century, Paperback, 2005
- [33] SCHERER, Fabiana, Hágalo usted mismo, <http://www.lanacion.com.ar/949441-hagalo-usted-mismo>, consultado el 08/07/13.
- [34] Bjarke Ingels Group, Yes Is More: An Archicomic on Architectural Evolution, Barcelona, Taschen, 2009.
- [35] DOBERTI, Roberto, "Forma y geometría", en Espacialidades, Buenos Aires, Infinito, 2008, pág. 86 y ss.
- [36] MADERUELO, Javier, La idea del espacio en la arquitectura y el arte contemporáneo 1960-1989, Madrid. Editorial Akal, 2008.
- [37] Bjarke Ingels Group, Op. cit.
- [38] Bjarke Ingels Group, Op. cit.
- [39] CAD: del inglés, computer-aided design (diseño asistido por computador).
- [40] LEACH, Neil (2009), "Digital Morphogenesis", Architectural Design, Vol 79, N°1.
- [41] KOLAREVIC, Branco (2003), "Digital Morphogenesis", en Kolarevic, B. (ed.), Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing, Spon Press, New York y London, págs. 17-45, en www.i-m-a-d-e.org/fabrication/wp-content/uploads/2010/08/02. (consultado el 08/07/13).
- [42] Bjarke Ingels Group, Op. cit.
- [43] IWAMOTO, Lisa, "Line Array, Protocells a Dynamic Structure", AD Protocell Architecture, Vol. 81, N°2, Marzo-Abril 2011, pp. 112-121.
- [44] Este tipo de trabajos llevó al descubrimiento y patentamiento de nuevos sistemas constructivos como el de una rejilla en diagonal de acero, que fue utilizada en la construcción de "The Gherkin" (el Pepino) de Norman Foster.
- [45] Friendly Aliens, del inglés "amigo alienígena".
- [46] La palabra BIX, nace de la combinación de las palabras "Big", del inglés: grande; y "Pixel", pixeles.
- [47] Elemento decorativo perforado, tradicional de la arquitectura árabe, generalmente construido en madera tallada de reducida sección, utilizado como tamiz solar.
- [48] La hydra es un organismo de la familia de las phylum cnidaria, que vive en el agua dulce, posee una forma tubular de simetría radial y una serie de tentáculos en uno de sus extremos con los que captura a sus presas.
- [49] Graphene: elemento estructural básico de algunos alótropos de carbono incluyendo grafito, carbón, nanotubos de carbono y fullerenos. Material de gran conductividad térmica y eléctrica, y con una resistencia mecánica 200 veces superior a la del acero. <http://www.architectureserved.com/gallery/Hydra-Skyscraper-Tesla-research-facility/1108779>, consultado el 16/07/14.
- [50] Pese a lo premonitorio del proyecto, este ha recibido fuerte críticas, en especial la del co-director de Laboratorio de Investigación de Rayos de la Universidad de Florida, el Dr. Martin Uman, quien no cree viable este proyecto en un futuro inmediato.
- [51] NESBITT, Kate, Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory 1965-1995, New York, Princeton Architectural Press, 1996.
- [52] HOLL, Steven, "Phenomena and Idea", GA Architect, 11, Tokyo, ADA Edita, 1993, págs. 12-17.
- [53] BACHERLARD, Gaston, La poética del espacio, México, Fondo de Cultura Económica, 1965. (1° ed., Presses Universitaires de France, París, 1957).
- [54] HOLL, Steven, "Cuestiones de Percepción", en El Croquis: Steven Holl 1986-2003, págs. 88-89.
- [55] NESBITT, Kate, op. cit.
- [56] Catalogo James Turrell, The Hess Art Collection at Colomé, Entrevista con James Turrell, 2009, Germany, Hess y Steiner.
- [57] MILETO, Camilla, "La conservación de la arquitectura: materia y mensaje sensibles", Loggia. Arquitectura y Restauración, n°19, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 2006.
- [58] ZUMTHOR, Peter, Pensar en Arquitectura, Barcelona, GG, 2009, pág. 15.
- [59] En BATES, Donald, "Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind", en GIMÉNEZ Carlos, MIRAS, Marta, VALENTINO, Julio, La arquitectura cómplice, Buenos Aires, nobuko, 2011.
- [60] ERBACHER, Doris, KUBITZ, Peter Paul, "El Museo Judío de Berlín. Entrevista con Daniel Libeskind", Elemento 52, México, Universidad Autónoma de Puebla, 2003.
- [61] HOLL, Steven, op. cit.
- [62] GIMÉNEZ Carlos, MIRAS, Marta, VALENTINO, Julio, La arquitectura cómplice, Buenos Aires, nobuko, 2011.
- [63] ZUMTHOR, Peter, Atmósferas, Barcelona, G. Gilli, 2006.
- [64] APARICIO GUIADO, Jesús M., El muro, Madrid, Biblioteca nueva, 2006.
- [65] SVEIVEN, Megan, "Capilla de Campo Bruder Klaus / Peter Zumthor", en Plataforma arquitectura, Abril, 2015, consultada el (10/10/16) <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764856/iglesia-de-campo-bruder-klaus-peter-zumthor>
- [66] SVEIVEN, Megan, "Capilla de Campo Bruder Klaus / Peter Zumthor", en Plataforma arquitectura, Abril, 2015, consultada el (10/10/16) <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764856/iglesia-de-campo-bruder-klaus-peter-zumthor>
- [67] NESBITT, Kate, op. cit.
- [68] Ibid
- [69] Ibid
- [70] FAURE, Miguel Angel; CARNEVALE, Liliana Nidia, "Vademécum retórico para arquitectos", en Summa Humor, n°1, 1979.
- [71] FAURE, Miguel Angel; CARNEVALE, Liliana Nidia, "Vademécum retórico para arquitectos", en Summa Humor, n°1, 1979.
- [72] Premio Príncipe de Asturias de las Artes 2014, en <http://www.fpa.es/es-premios-princesa-de-asturias/premiados/2014-frank-o-gehyr.html?especifica=0>, consultado el 01/10/2016. [73] MARTIN RODRIGO, Inés, "La peinetas de Gehry a la arquitectura del espectáculo", en Diario ABC, Cultura, Oviedo, 24/10/2014, en <http://www.abc.es/cultura/20141023/abci-gehyr-peineta-oviedo-principeastu>

rias-201410231845.html, consultado el 01/10/2016.

[74] MARTIN RODRIGO, Inés, "La peineta de Gehry a la arquitectura del espectáculo", en *Diario ABC, Cultura*, Oviedo, 24/10/2014, en <http://www.abc.es/cultura/20141023/abci-gehry-peineta-oviedo-principeasturias-201410231845.html>, consultado el 01/10/2016.

[75] ZÁTONYI, Marta, op. cit., pág. 221.

APARICIO GUIASADO, Jesús M., *El muro*, Madrid, Biblioteca nueva, 2006.
 BACHERLARD, Gastón, *La poética del espacio*, México, Fondo de Cultura Económica, 1965. (1º ed., Presses Universitaires de France, París, 1957).
 BAUMAN, Zygmunt, *Modernidad Líquida*, México, FCE, 2004.
 Bjarke Ingels Group, *Yes Is More: An Archicomic on Architectural Evolution*, Barcelona, Taschen, 2009.
 CALVINO, Ítalo, *Seis propuestas para el próximo milenio*, Madrid, Siruela, 1990, pág. 9.
 CASTELLS, Manuel, *The Rise of the Network Society*, Massachusetts, Blackwell, 1996, p. 29.
 Catálogo James Turrell, *The Hess Art Collection at Colomé*, Entrevista con James Turrell, 2009, Germany, Hess y Steiner.
 DOBERTI, Roberto, "Forma y geometría", en *Espacialidades*, Buenos Aires, Infinito, 2008, pág. 86 y ss.
 En BATES, Donald, "Una conversación entre líneas con Daniel Libeskind", en GIMÉNEZ Carlos, MIRAS, Marta, ERBACHER, Doris, KUBITZ, Peter Paul, "El Museo Judío de Berlín. Entrevista con Daniel Libeskind", *Elemento 52*, México, Universidad Autónoma de Puebla, 2003.
 FAURE, Miguel Ángel; CARNEVALE, Liliana Nidia, "Vademécum retórico para arquitectos", en *Summa Humor*, nº1, 1979.
 FERNÁNDEZ GALIANO, Luis (1998), "Placeres del pliegue. La última vanguardia holandesa", *Arquitectura Viva* 69.
 GIMÉNEZ Carlos, MIRAS, Marta, VALENTINO, Julio, *La arquitectura cómplice*, Buenos Aires, nobuko, 2011.
 HOBBSAWM, Eric, *Historia del Siglo XX*, Buenos Aires, Crítica, 1998, pág. 13.
 HOLL, Steven, "Cuestiones de Percepción", en *El Croquis: Steven Holl 1986-2003*, págs. 88-89.
 IBELINGS, Hans, *Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización*, Barcelona, GG, 1998.
 IWAMOTO, Lisa, "Line Array, Protocells a Dynamic Structure", *AD Protocell Architecture*, Vol. 81, Nº2, Marzo-Abril 2011, pp. 112-121.

JENCKS, Charles, "The Century is Over, Evolutionary Tree of Twentieth-Century Architecture", en *Architectural Review*, julio 2000, pág. 77. KOLAREVIC, Branco (2003), "Digital Morphogenesis", en Kolarevic, B. (ed.), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Spon Press, New York y London, págs. 17-45, en www.i-m-a-d-e.org/fabrication/wp-content/uploads/2010/08/02, consultado el 08/10/16.
 KUHN, Thomas, *La función del dogma en la investigación científica*, Barcelona, Cuadernos Teorema, 1970, pág. 4.
 LE CORBUSIER, *Hacia una arquitectura*, Buenos Aires, Editorial Poseidón, 1964.
 LYNN, Greg, "Embriological house", BLOB, 2000, <http://archives.docam.ca/en/wp-content/GL/GL3ArchSig.html>, consultado el 08/07/13.
 LYON, Arturo, *Entwined: Materializaciones Generativas. Exploración en Pielas Estructurales; entre el diseño paramétrico y algoritmos generativos*, MARQ 4, Fabricación y tecnología digital, AA
 VV, Chile, Hugo Mondragón - Claudio Labarca, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009.
 MADERUELO, Javier, *La idea del espacio en la arquitectura y el arte contemporáneo 1960-1989*, Madrid. Editorial Akal, 2008.
 MILETO, Camilla, "La conservación de la arquitectura: materia y mensaje sensibles", *Loggia. Arquitectura y Restauración*, nº19, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 2006.
 MONTANER, Josep María, *La condición contemporánea de la arquitectura*, Barcelona, Gustavo Gili, 2015, pág. 7.
 NESBITT, Kate, *Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory 1965-1995*, New York, Princeton Architectural Press, 1996.
 ORTEGA, Luis, *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009.
 ORWELL, George, 1984, México DF, Gerrero editor, 1999.
 PIÑÓN, Helio, *La Forma y la mirada*, Buenos Aires, Ed. Nobuko, 2005.
 ZÁTONYI, Marta, *Una estética del arte y el diseño de imagen y sonido*, Buenos Aires, Nobuko, 2002.
 ZUMTHOR, Peter, *Atmósferas*, Barcelona, G. Gili, 2006.
 ZUMTHOR, Peter, *Pensar en Arquitectura*, Barcelona, GG, 2009, pág 15.
 TOFFLER, Alvin, *El shock del futuro*, Barcelona, Plaza & Janes, 1970.

Cómo citar este artículo

FRAILE, Marcelo, "Seis conceptos acerca de la arquitectura del nuevo milenio.", en *Revista TRP21, Teoría*, Nº4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Teoría arquitectónica y “nuevo pragmatismo”

Por **Julio Valentino**

Profesor Titular Teoría de la Arquitectura,
Historia y Conocimiento Proyectual
Facultad de Arquitectura, Diseño y
Urbanismo
Universidad de Buenos Aires. Argentina.

Uno de los tópicos habitualmente asociado con la teoría de la arquitectura es su vínculo con la práctica. Esta relación, siempre en tensión y presente desde sus orígenes, ha sido muchas veces presentada como conformada por dos términos perteneciente a ámbitos separados. De todos modos, resulta evidente que la producción de la arquitectura no puede nunca ser separada del contexto ideológico en el que tiene lugar.

Si la definición de los términos de teoría y práctica se puede ubicar inicialmente en Vitruvio, éste ya presenta con claridad su diferencia: la teoría “es la que sabe explicar y demostrar con sutileza y leyes de la proporción, las obras ejecutadas [mientras que] la práctica es una continua y expedita frecuentación del uso, ejecutada con las manos, sobre la materia correspondiente á lo que se desea formar...” [1]

A partir del reconocimiento fundacional de la disciplina por parte de Vitruvio y superados tanto los procesos de la tratadística clásica que, desde el siglo XV y por cuatrocientos años dominó la disciplina en Occidente como los textos innovadores de la primera mitad del siglo XX, es en la década de 1960 cuando se produce un profundo cambio en la concepción de la teoría arquitectónica.

A partir de este momento, estos textos teóricos cambian profundamente, ya que proponen “un intercambio de ideas sin precedentes entre disciplinas –las artes, la filosofía, la crítica literaria” [2] La aseveración del arquitecto Bernard Tschumi pone en evidencia que nunca como antes el campo disciplinar ha ampliado sus alcances, sus vínculos con diferentes saberes. La teoría, como concepto histórico y, por lo tanto, revisable, cambiante, inevitablemente también permanece asociada a una situación cultural contemporánea, en la que los límites entre los diferentes campos de los saberes se han hecho difusos, se han solapado. Este escenario plantea, entre otras cuestiones, una permanente tensión entre los niveles de “contaminación” del pensamiento arquitectónico con esos otros ámbitos y la redefinición y reconstrucción de lo que sería su propio saber específico, como así también del rol del arquitecto y de las capacidades profesionales que debe adquirir.

El estado de situación descrito es reconocido por Kate Nesbitt, en la introducción de

su antología *Theorizing a New Agenda for Architecture* de 1996, donde se lee: “Un análisis de la teoría de la arquitectura de los últimos treinta años presenta una multiplicidad de temas que compiten en importancia. La falta de dominio de una única cuestión o de un único punto de vista son característicos de este período pluralista...” [3]. A partir de este punto de vista, Nesbitt presenta una selección de artículos de variados autores, realizando un análisis de lo acaecido en el ámbito de la teoría de la arquitectura entre 1965 y 1995. La obra se organizaba en capítulos que tratan de definir ciertas temáticas vigentes en el momento tales como: la tipología, el problema de la tradición, el contextualismo, la definición de lo sublime, la agenda ética y política.

Por otra parte, Nesbitt considera la teoría “como un catalizador para el cambio dentro de la disciplina ... actuando como un discurso paralelo y crítico de la práctica” [4]. Y continúa: “La actividad teórica, por su naturaleza especulativa, anticipatoria ... se refiere en mayor medida a las aspiraciones de la arquitectura que a sus concreciones” [5]. La definición de Nesbitt expresa con claridad una de las líneas dominante de la teoría del período que analiza: la acentuación de su carácter especulativo, reflexivo, que interroga y, por ende, separado de la acción. Pero además la insistencia en la crítica como un modo de responsabilidad ante el mundo, de un compromiso para su mejoramiento a través de los deseos de los habitantes.

Sin embargo, acontecimientos producidos desde los inicios del siglo XXI, parecieran estar asociados a indicios en el propio campo disciplinar que hacen necesario revisar esa “agenda” presentada por Nesbitt. Probablemente el ataque al World Trade Center de New York en 2001, pueda tomarse como un evento, como tantas veces sucede en el relato histórico, que valga como hito para el principio de una serie de transformaciones políticas, culturales, económicas que definen la condición presente. Arquitectura y teoría participan de la influencia de estas fuerzas externas, conservando, como característica particular, el estado de multiplicidad, potencialidad e indeterminación.

En este marco, una de las cuestiones relevadas en el campo disciplinar es la aparición del reiterado debate referido a la relación entre teoría y práctica, pero que en la actualidad pareciera resurgir inclinando la balanza hacia el segundo término; es decir, sobre la utilidad, la “operatividad”, del pensamiento teórico. A la densidad intelectual de la teoría, considerada en muchos casos como irrelevante, se le opone una corriente que centra su interés en la construcción de la arquitectura, en su práctica.

Esta posición, que podría definirse como un “nuevo pragmatismo”, emerge explícitamente en una serie de artículos o textos producidos en la primera década del nuevo siglo, algunos de los cuales aparecen reunidos en la antología de A. Krista Sykes [6], publicada en 2010. Casos ejemplares podrían ser el escrito de Michael Speaks, “Design Intelligence” [7] o el de Robert Somol y Sarah Whiting, “Notes around de Doppler Effect and Other Moods of Modernism” [8].

En el primero de ellos, Speaks afirma que en la actualidad, la teoría ha perdido cualquier influencia en la práctica de la arquitectura; el concepto de teoría ha sido reemplazado por el de inteligencia, concepto a través del cual se deben crear soluciones plausibles a los nuevos problemas que han surgido en las sociedades actuales. En una línea similar, Somol y Whiting afirman que el paradigma de la teoría crítica que ha dominado las últimas décadas se ha agotado y que debe ser reemplazado por una práctica proyectiva. La arquitectura de Rem Koolhaas sería un ejemplo de esta nueva dirección a adoptar.

Originalmente, el pragmatismo aparece como escuela filosófica en los Estados Unidos en los finales del siglo XIX, siendo sus principales protagonistas William James, Charles Peirce y John Dewey. Si bien el concepto ha sido interpretado desde múltiples puntos de vista, en principio su idea central es que la bondad de las cosas debe medirse en función del éxito que tengan en la práctica.

Términos como utilidad, practicidad, eficacia, experiencia, son conceptos directamente asociados a las diferentes interpretaciones que del pragmatismo se han hecho a lo largo de la historia. Por otra parte, el pragmatismo rechaza la posibilidad de que existan verdades absolutas, ya que las ideas son siempre provisionales, ligadas a lo contingente, sujetas al cambio que produce la confrontación con casos concretos y la posibilidad de adaptarse a ellos. En última instancia, el pragmatismo implicaría “pensar experimentalmente”.

Contemporáneamente, estas ideas han sido recuperadas, por ejemplo, por el arquitecto Iñaki Ábalos. En su conocido libro *La buena vida*, en el que Ábalos realiza un recorrido por distintas viviendas del siglo XX analizando la relación entre las formas de vivir y las distintas líneas del pensamiento contemporáneo, dedica el último capítulo al pensamiento pragmático; lo titula “A bigger splash”: la casa del pragmatismo” [9].

Para el autor, la actualidad de pragmatismo obedecería a un abandono de la objetividad y de la certidumbre, entendiéndose, sin embargo, la inestabilidad, propia del pensamiento contemporáneo no como un dato negativo, sino como un “material creativo”; un impulso optimista para pensar y concebir.

Para Ábalos, el pragmatismo no es una filosofía sino un método no dogmático en el que la teoría funciona como instrumento que nos permite adaptar permanentemente nuestras creencias a las experiencias que tenemos del mundo.

En relación con las capacidades profesionales, el autor señala que el arquitecto pragmático debe poseer un “saber de carácter eminentemente técnico y pragmático... Las técnicas de las distintas prácticas materiales y culturales devienen el horizonte, el límite de la imaginación” [10]. Es decir, el amplio campo de las nuevas tecnologías, la tecnificación, la especificidad técnica, serán los suministros esenciales para la definición de las nuevas acciones, de la nueva praxis del tiempo presente.

La arquitectura, en todas sus escalas, estará construida a través de un conjunto heterogéneo, un conglomerado de materiales, desde los altamente sofisticados hasta los “de catálogo” o los más tradicionales, junto con redes informáticas, que producirán una materialidad híbrida con una estética que expresa las diversas formas del habitar contemporáneo. ¿Cuáles podrían ser entonces las razones del resurgimiento de este nuevo pragmatismo? Más allá de las posibles influencias de ciertos acontecimientos actuales, ¿existen motivos propios de la disciplina que los justifiquen?

La hipótesis de la historiadora y crítica norteamericana Joan Ockman es que desde las últimas décadas del siglo pasado, una de las características de la teoría de la arquitectura es que ha estado dominada por el pensamiento de la filosofía, especialmente por las ideas de los filósofos europeos. A partir de esto, se construyó un discurso excesivamente intelectual, propio de las academias, que se constituyó como un campo autónomo y especializado, totalmente alejado de las cuestiones prácticas y los problemas cotidianos de la construcción de la arquitectura y del hábitat.

Su libro *The Pragmatist Imagination* [11] reúne textos de 33 pensadores y creadores, pertenecientes a diferentes disciplinas que especulan en relación a la idea de lo que en la actualidad significaría diseñar o construir no en relación a “las cosas hechas” sino en función de “las cosas en proceso”, aseveración formulada por uno de los fundadores del pragmatismo histórico, Williams James.

Dividido en seis partes o capítulos, personajes tales como Saskia Sassen, Marshall Bergman, Stanley Aronowitz, John Rajchman, Anders Stephanson, Bernard Tschumi, Jean Louis Cohen, Kenneth Frampton y Peter Galison, entre otros, reflexionan sobre esta nueva irrupción del pragmatismo, vinculándolo a temas como la estética y la experiencia, el espacio público y la ciudadanía, el impacto de las nuevas tecnologías en la percepción o las nuevas condiciones de la vida social en el mundo globalizado.

Los diferentes argumentos presentes en estos textos indican una serie de nuevos y acuciantes problemas que, aunque en muchos casos no están definidos con precisión y aparecen solapados, muestran que las nuevas condiciones del presente hacen que los términos de la oposición teoría-práctica, junto con otras cuestiones del campo disciplinar, forzosamente se tengan que redefinir. Temas como los avances del dominio digital y las nuevas tecnologías han representado una transformación en las formas de pensar y concebir la arquitectura. Y otra cuestión que se ha instalado con intensidad es la relacionada con las demandas referidas a los temas del medio ambiente. La arquitectura debe responder, tanto teóricamente como de manera práctica, a la detección, la prevención y la solución de los daños ecológicos que el planeta presenta. Y ya no sólo a nivel de simple objeto, a nivel edilicio, sino a nivel urbano y territorial.

Esta preocupación ha producido consecuencias de diversa índole como, por ejemplo, que la reflexión y la especulación teórica ya no queden circunscriptas a los ámbitos académicos. La complejidad de las “nuevas prácticas” necesita profesionales con nuevas habilidades y conocimientos; y, además, esta praxis se plantea como una “práctica investigativa”, ya que deben utilizarse procedimientos que deben ser evaluables y transmisibles a los colegas. En última instancia, una práctica “teórica”.

Una manera de ejemplificar esta situación la daría la creación por parte de Rem Koolhaas, uno de los arquitectos, urbanista y teórico más importante en la contemporaneidad, de AMO. Desde 1999, AMO es la socia de OMA (Office for Metropolitan Architecture), el estudio de proyectación dirigido por el arquitecto holandés. AMO se define como un espacio de reflexión y teorización, que explora la ampliación de los alcances tradicionales de la disciplina, a partir de consideraciones que están relacionadas con su propia identidad, las nuevas tecnologías, la sociología, la política como también la moda y la publicidad [12]. El caso de Koolhaas no es un ejemplo aislado, ya que se ha replicado en los últimos años.

La urgencia que pareciera imponer en este momento la resolución concreta de los problemas referidos al medio ambiente, a la creación de objetos y sistemas sustentables, explique tal vez este nuevo “realismo” que pone el acento en la práctica.

Sin embargo, esto no implica la pérdida del valor especulativo de la teoría, ya que ésta “busca por nosotros lo que no podemos imaginar (esta es su vocación apropiadamente utópica); pero no lo hace para presentarnos una representación concreta (...) sino más bien exponiendo las lagunas y los agujeros en nuestra disciplina y en nuestro discurso y que representan nuestra propia incapacidad para ver más allá del presente...” [13]

Bibliografía Consultada y citas

- [1] VITRUVIO, Los Diez Libros de Arquitectura, siglo I a. C. Ed. española: Madrid, Akal, 1992. Cap. I, p. 2
- [2] TSCHUMI, Bernard, Prefacio a OCKMAN, Joan, Architecture Culture 1943-1968, New York, Rizzoli International Publication, 1993.
- [3] NESBITT, Kate, Theorizing a New Agenda for Architecture. An Anthology of Architectural Theory. 1965-1995, New York, Princeton Architectural Press, 1996. Prefacio e Introducción, p. 16.
- [4] Ibid
- [5] Ibid
- [6] SYKES, A. Krista (ed.), Constructing a New Agenda. Architectural Theory 1993 – 2009, New York, Princeton Architectural Press, 2010.
- [7] SPEAKS, Michael, “Design Intelligence”, en SYKES, A. Krista (ed.), op. cit., pp. 204-215.
- [8] SOMOL, R. y WHITING, S., “Notes around de Doppler Effect and Other Moods of Modernism”, en SYKES, A. Krista (ed.), op. cit., pp. 188-203.
- [9] ÁBALOS, Iñaki, La buena vida, Barcelona, G. Gili, 2000.
- [10] Ibid., p. 175.
- [11] OKCMAN, Joan, “Pragmatism / Architecture: The Idea of the Workshop Project”, en OCKMAN, J., The Pragmatist Imagination, New York, Princeton Architectural Press, 2001, p. 16 y ss.
- [12] Ver www.oma.eu/oma
- [13] HAYS, K. M. y KENNEDY, A., Editorial, Assemblage, 41, Abril 2000.

Cómo citar este artículo

VALENTINO, Julio, “Teoría arquitectónica y nuevo pragmatismo”, en Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Gaudí, Dalí y el origen de la arquitectura genética

Por **Dra. Judith Urbano**
Universitat Internacional de Catalunya
España

En el año 1956 se hizo una exposición homenaje a Gaudí en el Saló del Tinell del Museo de Historia de la Ciudad de Barcelona. Sumándose a éste, el 29 de septiembre del mismo año Salvador Dalí dio una conferencia en el Park Güell y realizó un dibujo de la Sagrada Familia con alquitrán sobre una gran lona extendida en el suelo. Desgraciadamente al plegar la lona el alquitrán se pegó y fue imposible salvar la obra. Pero el discurso de Dalí sí quedó por escrito. El genio surrealista, aunque independiente donde los haya (Dalí fue expulsado de la Academia de Madrid, de la casa paterna, del grupo de los surrealistas...), fue la primera persona que se fijó en la arquitectura de Gaudí reivindicándola como vanguardista ya en los años 30. La originalidad, influencia de la naturaleza, fuerza y forma del genio de Reus realmente nos hace pensar en una arquitectura surrealista avant la lettre. Sirva como ejemplo un paseo por la azotea de La Pedrera para trasladarse a un mundo irreal lleno de siluetas que emergen como cactus en el desierto de Sonora, formas fantásticas fruto de la imaginación del arquitecto y de su mirar hacia la naturaleza, detalles sutiles aún en los más pequeños elementos. También el padre del surrealismo, André Breton, estaba convencido del "surrealismo" de Gaudí: "Goya era surrealista, como Dante, o Ucello, o Lautremont, o Gaudí" [1].

Gaudí tenía por maestra la naturaleza, y siempre lo manifestó así. De pequeño estaba enfermo frecuentemente y estaba más en contacto con el campo, las plantas, los árboles y los insectos que con niños para jugar. Esto le llevó a desarrollar su capacidad de observación y a encontrar los modelos que más tarde utilizaría para su arquitectura. Muchas veces se compara a Antoni Gaudí i Cornet con Josep Puig i Cadafalch o Lluís Domènech i Montaner, los otros dos grandes arquitectos del modernismo catalán. A mi modo de ver es imposible tal comparación. Puig y Domènech son grandes arquitectos modernistas, comparables a Víctor Horta, Charles Rennie Mackintosh y otros contemporáneos cuyo interés por la naturaleza y por las artes decorativas les hace pertenecer al movimiento conocido como Art Nouveau o Modern Style, "modernisme" en catalán. Pero Gaudí va más allá. Si Puig y Domènech utilizaron la inspiración en la naturaleza como decoración para sus mosaicos, su mobiliario, su hierro forjado, vidrieras, etc., así como lo hicieron otros arquitectos europeos, Gaudí usa la naturaleza con una finalidad estructural, y esa es la gran diferencia: se fija en el funcionamiento del tronco del árbol, de la hoja y sus nervios, de las ramas y sus bifurcaciones, de los huesos y sus curvas,



*Casa Batlló.
Antoni Gaudí.*

*La Pedrera.
Antoni Gaudí.*

de la parábola y su forma marcada por la gravedad, y lo aplica a su arquitectura. No es una simple decoración. Al contrario, normalmente es mucho más abstracto en su entendimiento de ornamentación, pensemos por ejemplo en el trencadís: no tiene traducción ni al castellano, una palabra hecha a partir del verbo “trençar” en catalán, romper, ya que se trataba de romper las piezas de cerámica y ponerlas tal y como éstas quedaban. No es pues un mosaico, cuyas características son piezas de forma y tamaño iguales, normalmente de un centímetro y cuadradas, y que siguen un diseño previo, una figura humana, o un animal, o una cenefa, etc. Al contrario, el trencadís tiene formas siempre distintas y de tamaño diferente, pues es fruto de ese rompimiento no estudiado, de la casualidad. Y, lo más importante, el trencadís no sigue un diseño previo sino que es totalmente abstracto, son composiciones de colores, que convierten cualquier superficie en cromatismo. Gaudí lo había dicho: “la originalidad es volver al origen”, es decir, su obra arquitectónica, original sin duda, distinta a toda la arquitectura existente, se basa en el origen de todo, en la naturaleza, la gran maestra. Es más, incluso las diferentes obras que él mismo hizo, son muy diferentes entre sí, pues, no se parecen en nada la Sagrada Família, La Pedrera, el Palau Güell o la Casa Batlló.

En 1933 Dalí publicó el famoso artículo *De la beauté terrifiante et comestible de l'architecture Modern Style* en la revista surrealista *Minotaure*, pero antes, el 22 de marzo de 1930, había dado una conferencia en el Ateneu de Barcelona titulada *Posición moral del surrealismo* donde ya comentaba la representación excepcional de “Modern Style” que había en Barcelona [2]. En su conferencia en el Park Güell explicó que en un encuentro con Le Corbusier en el año 1927 y preguntándole éste por la arquitectura del futuro, Dalí respondió “La arquitectura del porvenir será blanda y peluda. Blanda ya lo está siendo con Gaudí y peluda lo será por Dalí, y también entonces elevaré miradas al poder creador de Gaudí”. Blanda y peluda. Adjetivos que podemos atribuir al cuerpo humano o a cualquier ser vivo. Y esto nos liga el discurso daliniano con la genética. Francis Crick y James D. Watson descubrieron la estructura molecular del ADN en 1953, y más tarde, en 1962 recibieron el Premio Nobel de Medicina “por sus descubrimientos concernientes a la estructura molecular de los ácidos nucleicos y su importancia para la transferencia de información en la materia viva”. Dalí se interesó por el ADN desde el principio y lo fue incorporando en algunos de sus obras, como



*Retrato de Mae West. Teatro Museo Dalí.
Salvador Dalí.*



*Retrato de Mae West. Teatro Museo Dalí.
Salvador Dalí.*

en Butterfly Landscape. The Great Masturbator in a Surrealist Landscape with D.N.A. (1957), en el que la famosa cabeza del Dalí durmiente del cuadro del Gran Masturbador aparece aguantado por muletas por encima de una secuencia de ADN alrededor de la cual revolotean mariposas. O en Galacidalacidesoxiribonucleic (1963), donde a la derecha pintó su versión del modelo de molécula del ADN construida a partir de figuras de árabes con fusil para, según él, dar a entender la ascensión de Cristo [3].

En las correrías infantiles con su hermana Ana María en el Cap de Creus adivinaban formas surgidas de las piedras erosionadas por el agua y la Tramuntana, juegos llenos de la imaginación y de la fantasía con las que el surrealismo también nos deleitará. Dalí, incluso, creía que Gaudí tenía que haber visto este paisaje rocoso y haberse inspirado de él [4], tal y como el genio ampurdanés hizo en sus cuadros de doble imagen. Como siguiendo el juego que hacía con su hermana, las figuras de los cuadros representan cosas distintas, por ejemplo, uno de los más espectaculares a mi modo de ver es el

Gala desnuda mirando al mar que a 18 metros aparece el presidente Lincoln (Homenaje a Rothko) de 1976. Sin duda el espectador ve a Gala mirando por una ventana hacia el mar (evocando el cuadro que hizo Dalí en su juventud en el que su hermana hacía lo mismo, vestida, en 1925), o bien, retirándose unos metros y cerrando un poco los ojos, podemos ver el preciso retrato de Abraham Lincoln. Hoy en día, a través de la lente de una cámara de fotos o del móvil se ve el efecto fácilmente. Dalí hizo muchos cuadros de doble imagen que nos muestran su maestría. El primero, *El hombre invisible*, fue en 1929, y, *Aparición de un rostro y un frutero en una playa* en 1938, *La imagen desaparece* en 1938, o *El mercado de esclavos* en 1940, son otros de los ejemplos más conocidos. Uno de estos cuadros fue *Retrato de Mae West* que puede utilizarse como apartamento surrealista, pintado en 1934, actualmente en el Museo de Arte de Chicago, en el que se representa el pelo de la actriz con cortinas, su cuello son tres peldaños para acceder al apartamento en el que sus ojos son dos cuadros con paisajes, la nariz es un hogar donde calentarse y los labios un sofá donde descansar (motivo este último del que años más tarde, en 1937, hizo tres versiones, encargadas por Edward James, una de ellas para la tienda de moda de Elsa Schiaparelli. Para ello usó uno de los colores más famosos de un pintalabios que ella comercializaba, llamado "Shocking Pink", para el tapizado. 30 años más tarde, cuando Dalí organizaba el Teatro Museo que lleva su nombre, delirio daliniano donde los haya, decidió llevar a la realidad la doble imagen de la actriz americana. Quizás podríamos otorgar a esta pieza el honor de ser la primera obra arquitectónica genética.

Dos genios catalanes pues, cuyas obras, ideas, escritos y declaraciones nos hacen pensar en una premonición de la arquitectura genética actual: las formas orgánicas de Gaudí, el tratamiento que da a los materiales que integran su arquitectura, donde piedras duras parecen suaves dunas, donde las columnas son huesos, o árboles, otorgan vida a algo inerte. Dalí y su admiración hacia Gaudí, su fascinación por el ADN y su creencia en una arquitectura blanda y peluda para el futuro le hace también precursor de una nueva manera de ver y entender la arquitectura. Gaudí y Dalí son inspiración para una nueva generación de artistas y arquitectos, y así como su obra era vista como excéntrica, diferente, original y extravagante, sin duda ahora la historia se repite con la arquitectura genética. Si algo es seguro, es que ni la obra de los dos genios ni las nuevas propuestas arquitectónicas dejan indiferente a nadie.

Bibliografía Consultada y citas

- [1] Breton, André, *Entretiens (1913-1952)*, Gallimard, París, 1962, p. 281
- [2] Dalí, Salvador, "Posición moral del surrealismo", *Hèlix*, 10, 1930
- [3] Gibson, Ian, *La vida excesiva de Salvador Dalí*, Barcelona, Editorial Empúries, 1998, p. 690.
- [4] Dalí, Salvador, "Vida secreta", *Obra Completa*, vol. 1, Barcelona: Destino-Fundació Gala-Salvador Dalí, 2003, p. 739.

Cómo citar este artículo

URBANO, Judith, "Gaudí, Dalí y el origen de la arquitectura genética", en *Revista TRP21, Teoría*, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Pixelation y Arquitectura

Por **Adrian F. Menichelli**

“El universo (que otros llaman la Biblioteca) se compone de un número indefinido, y tal vez infinito, de galerías hexagonales, con vastos pozos de ventilación en el medio, cercados por barandas bajísimas. Desde cualquier hexágono se ven los pisos inferiores y superiores: interminablemente. La distribución de las galerías es invariable. Veinte anaqueles, a cinco largos anaqueles por lado, cubren todos los lados menos dos; su altura, que es la de los pisos, excede apenas la de un bibliotecario normal. Una de las caras libres da a un angosto zaguán, que desemboca en otra galería, idéntica a la primera y a todas. A izquierda y a derecha del zaguán hay dos gabinetes minúsculos. Uno permite dormir de pie; otro, satisfacer las necesidades finales. Por ahí pasa la escalera espiral, que se abisma y se eleva hacia lo remoto. En el zaguán hay un espejo, que fielmente duplica las apariencias. Los hombres suelen inferir de ese espejo que la Biblioteca no es infinita (si lo fuera realmente ¿a qué esa duplicación ilusoria?); yo prefiero soñar que las superficies bruñidas figuran y prometen el infinito... La luz procede de unas frutas esféricas que llevan el nombre de lámparas. Hay dos en cada hexágono: transversales. La luz que emiten es insuficiente, incesante.”

Jorge Luis Borges. [1]

Antecedentes y paralelismos.

La pixelización es natural a las imágenes: es la unidad de color aplicada a la digitalización y asociada siempre a la calidad de imagen. Cuando miramos de cerca una fotografía digital o cuando imprimimos más grande de lo que la imagen permite, empezamos a percibir la desmaterialización de la imagen se ven cuadrados de color grandes y la totalidad

se pierde. Los televisores de pantalla plana miden su calidad en la cantidad de píxeles que pueden mostrar. Más píxeles, mejor calidad de imagen. “El término “píxel” viene de la contracción de dos palabras (en inglés): “picture element” (elemento de imagen) y fue introducido en el mundo de la tecnología en 1927. En ese tiempo tenía otras connotaciones

como “mosaico de células de selenio” o “gran número de pequeñas partes”, etc. De estas expresiones deriva el entendimiento de que los píxeles son puntos o cuadrados, organizados en dos dimensiones y dentro de una grilla. Más precisamente, el píxel es un punto ejemplo, que existe sólo para contener colores que colaboran con la imagen final” [2].

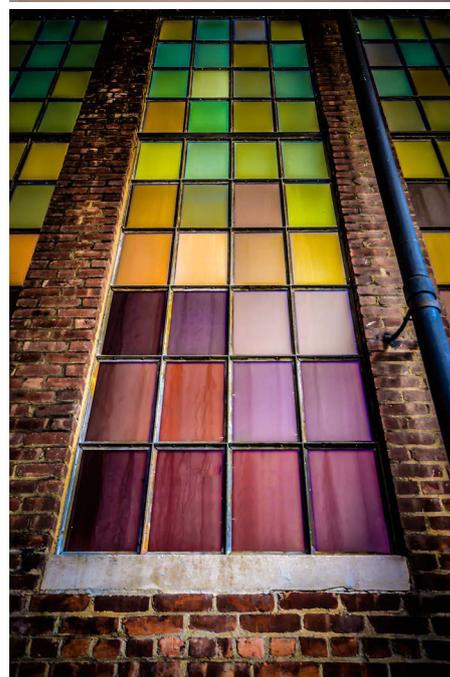
En los cuadros de algunos de los puntillistas (Monet, Seurat, hasta incluso algunos de Van Gogh) a la distancia (física) se puede ver que la acumulación de puntos produce la totalidad. Desde cerca se aprecia cada una de las pinceladas, más grandes, más chicas; pero la sumatoria de estas pequeñas unidades de color produce el resultado final. Hay un ejemplo interesante en una pintura de Dalí. El cuadro se llama “Gala desnuda mirando el mar que a 18 metros aparece el presidente Lincoln”. A distancias diferentes pueden verse dos cuadros distintos.

Es en estas dos escalas donde hay un contraste notable, estas dos posibles visiones que expone Dalí, expresamente en el nombre del cuadro inclusive. El cuadro es del año 1975, si bien las computadoras ya existían, hablar de pixelización es algo que no deja de ser sorprendente.

En un segmento del High Line de New York, el parque corre debajo de una de las construcciones antiguas del complejo frigorífico. El artista y fotógrafo Spencer Finch usó los colores del Río Hudson para generar una suerte de

aventamiento sobre uno de los lados del HL. Cada ventana está subdividida en paños más pequeños. Cada uno de ellos representa un píxel elemental de cada una de las fotografías que tomó del río a lo largo de un cierto periodo de tiempo. Están ordenadas cronológicamente de manera que pueden leerse de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo las variaciones de color del río a lo largo de esa jornada. Los paneles muestran esos colores modificados por la luz y sus cambios atmosféricos. El resultado expresa el color del río y sus variaciones en el tiempo.

Tomando cierta distancia, los colores del río tiñen el ambiente contagiando el espíritu del río, trayéndolo hasta la orilla del parque. La obra de Spencer está signada por la pixelización, su producción muestra esta combinación y sumatoria de fragmentos de color haciendo de esta operación su personal forma compositiva, agregando un nivel de lectura de objeto cuando se los contempla a una cierta distancia. [3]



Pixelización como forma de composición estratégica.

Trasladado a la arquitectura, la pixelización tiene que ver con la repetición de la unidad ya no como un color o una síntesis atmosférica, sino una repetición de singularidades o una unidad programática de usos. Se trata de que la agrupación de estas peculiaridades produzcan una expresión total y única. De la misma manera que hay dos vistas diferentes en relación a la pintura, se contraponen así las plantas y secciones con el acercamiento y la vista total del proyecto, al alejamiento y la vista en perspectiva del objeto. Hay dos vistas, con dos escalas diferentes: el píxel, la unidad que se

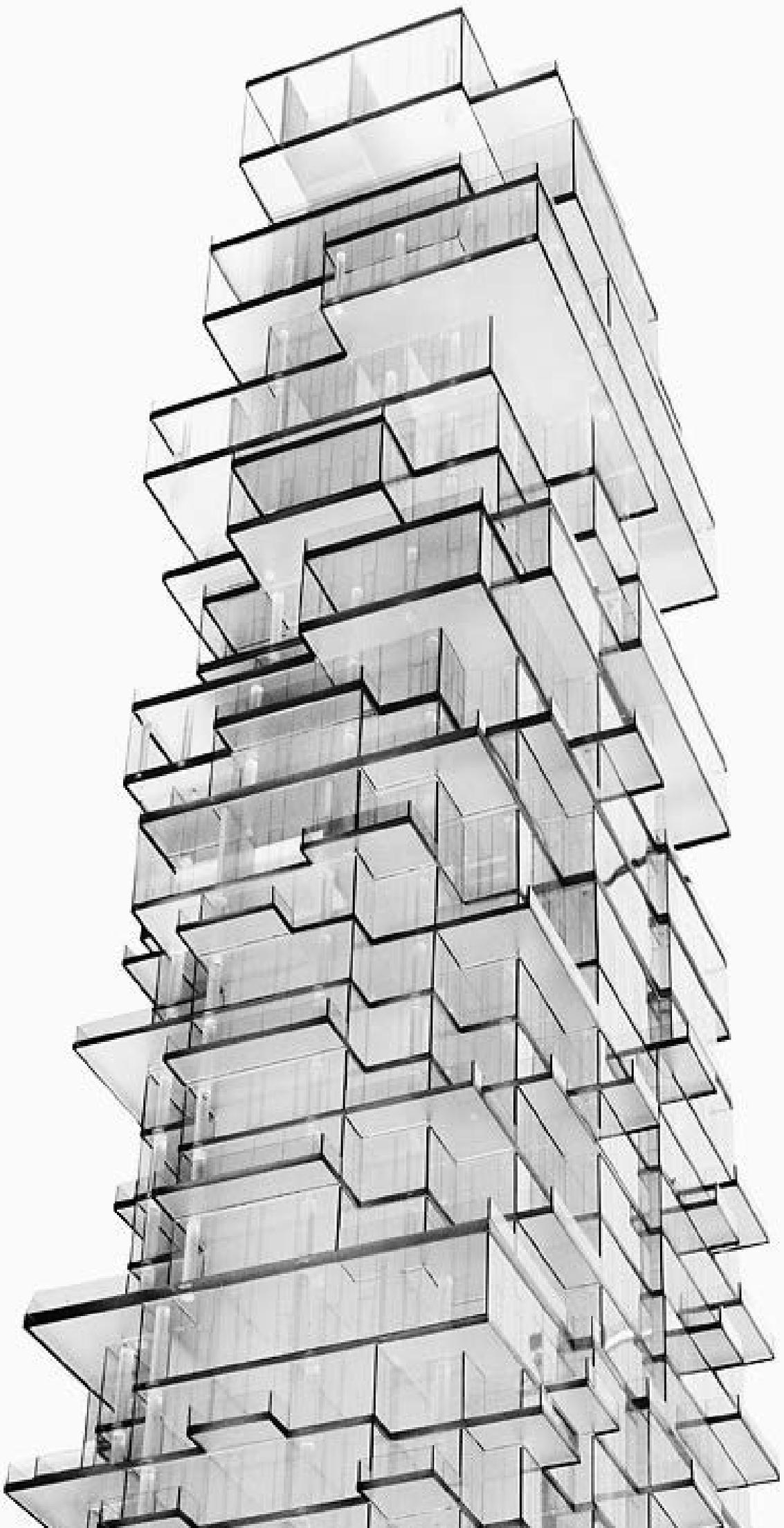
repite o se distingue y el conjunto.

En la estrategia de pixelización, la intención es expresar esta suerte de grilla de colores que se materializa y desmaterializa, que se constituye y se repite para luego desaparecer y exhibir su estructura o su soporte.

El producto de esta forma de composición se diferencia de la habitual superposición de plantas tipo donde cada una repite su inmediata superior o inferior, cumpliendo con las específicas necesidades de código, estructura e instalacio-

nes. Estos proyectos tienen una inversión significativa en la coordinación, investigación de códigos de edificación y la ingeniería de recursos aplicada directamente a la expresividad que será visible en elevación y también en secciones.

Me voy a referir a dos arquitectos y dos proyectos que trabajan la pixelización en forma diferente con interesantes resultados.





Pixelización programática.

“Asignando pixels a cada unidad de programa es la forma en que comienza un juego en el que las unidades son reposicionadas en sus relaciones con el total y sus adyacentes. Programar y optimizar su relación es la forma que hace la regla de este juego.”

Elie Gamburg [4]

La animación que presenta el proyecto de 56 Leonard Street en Tribeca, New York de los arquitectos Herzog & DeMeuron (diseño del año 2006), muestra una lluvia de elementos que van cayendo sobre el terreno y se apilan casi indefinidamente en forma irregular y aparentemente aleatoria, link de la animación. El resultado final es la acumulación de estas piezas que componen el edificio. Las partes van cayendo sobre la obra de Kapoor aplastándola y deformándola desde su original y perfecta forma esférica. Muestra al mismo tiempo espléndidas vistas de la ciudad y los componentes esenciales del proyecto: pileta, auditorio, biblioteca, sala de reuniones, etc. Los espacios son inmaculados con un especial énfasis en la relación interior-exterior que tiende a la disolución.

El proyecto tiene como premisa fundamental la individualización de cada una de las 145 residencias.

“El proyecto está concebido como una pila de casas individuales, donde cada casa es única e identificable en toda esa montaña”

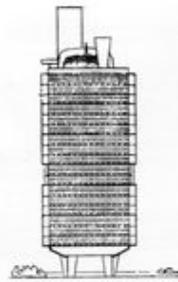
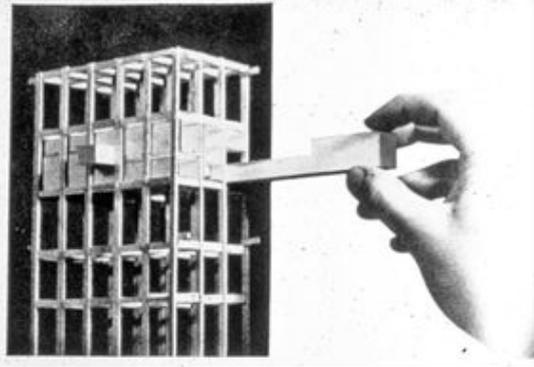
Herzog & De Meuron [5]

En este caso, el píxel es una unidad programática que expresa lo individual de cada unidad, de cada casa mostrando su diversidad dentro del conjunto. El proyecto resuelve su imagen final en la acumulación de estos píxeles, todos expresados en su diferencia, pero que resuelven su propio caos en la unidad de las materialidades del proyecto, proponiendo una geometría que se va haciendo más y más irregular, desmaterializando su masa a medida que crece en altura. La tipología no es algo que los arquitectos se han propuesto, esta no es una obra tipológica, su intervención es programática y como tal es única e irrepetible. Tiene además otros componentes o amenidades que también funcionan en forma independiente de la forma y suma al conjunto haciendo la parte más en contacto con la

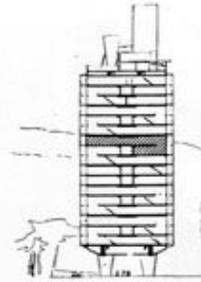
calle más sólida y conectada a la escala, si se quiere, barrial. Pero es su remate donde esa disolución del volumen se exhibe y puede verse su estructura, y cada uno de los departamentos o píxeles. Esta obra tiene una relación significativa con la Unidad de Habitación de Marsella (1945); su forma de concepción de cada unidad, si bien los destinatarios de uno y otro edificio son completamente diferentes, la intención de proveer carácter individual a cada departamento o “casa” como la llaman H&DM está directamente relacionada. La forma compositiva acompaña y emula en forma fragmentada las profundas intenciones de Le Corbusier en su sketch de promoción de la obra. Su forma constructiva tiene en común los grandes voladizos que propone uno y otro.

“Una cuidadosa investigación de las formas y métodos constructivos locales reveló la posibilidad de alternar y variar las losas para crear ángulos, voladizos y balcones - todas estrategias bienvenidas para incrementar la individualidad de cada departamento”

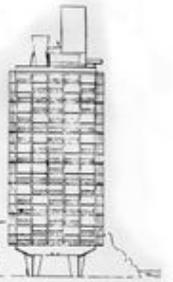
Herzog & De Meuron [6]



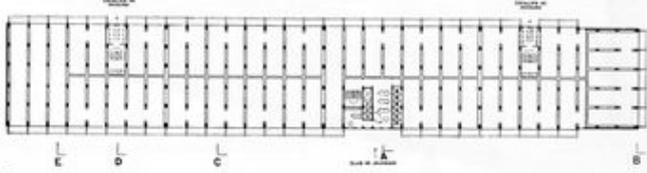
La façade nord
North elevation



La coupe
Section



La façade sud
South elevation



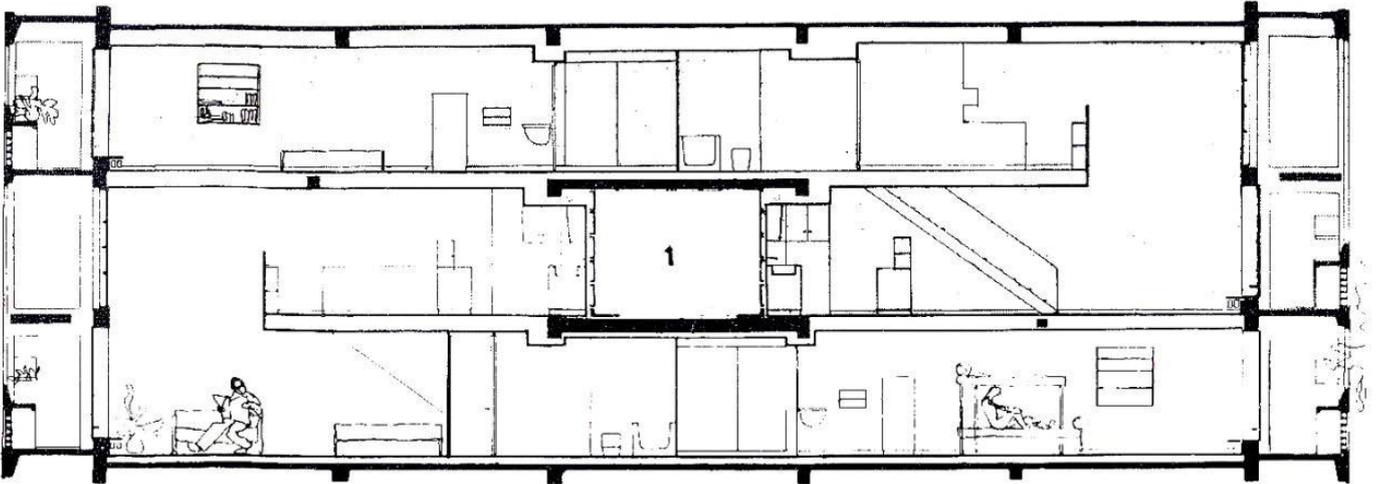
Étage courant d'appartements
Niveau inférieur. Le plan du niveau supérieur est analogue. Les salles libres au-dessus et au-dessous des halls d'entrée des appartements sont utilisées comme clubs de jeunesse. (Les clubs sont dans chaque étage courant d'appartements, sauf celui dans l'escalier.)

Typical floor of apartments
Lower level. Analogous to the upper level. The free spaces above and below the entrance halls are used as youth clubs.



Étage courant d'appartements
Niveau de la rue intérieure. Chaque étage courant d'appartements comporte trois niveaux. Le hall intérieur se trouve au niveau intermédiaire. Chaque appartement comporte deux étages de stockage près du niveau de la rue intérieure, et un, deux ou trois étages au-dessus ou en-dessous de leur hall.

Typical floor of apartments
At internal street level. Each floor of apartments is made up of three levels. The internal street is on the middle level. Each apartment is on two levels, occupying one bay at internal street level and one, two, or three bays at an upper or lower level.



(...) Inspirado por su asociación con el ingeniero Francois de Perrefeu, LC trata la Unidad de tal manera que trasciende la normativa dimensional del típico edificio en bloque de losas. Guiado por lo masivo del hormigón reforzado, las losas son tratadas como un puente y sus plataformas se esfuerzan al máximo en sus voladizos a ambos lados de los "Egiptoides pilotes", en una escala más monumental, monolítica que no diferencia vigas o losas(...) LC concibe esta obra como una ciudad de jardines verticales en oposición a la expansión horizontal promovida por la tendencia anglosajona de expandir la periferia.(...)

Keneth Frampton [7]

La idea de prefabricación en LC y el extremo uso del código y sus formas constructivas en H&DM llevan a ambos proyectos a expresar: En la Unidad de Habitación, la correlación entre las elevaciones y aventanamientos componen un pixelado uniforme que expone su interioridad, agregando los parasoles que van a ser determinantes en esta asociación interior-exterior. No solo el ritmo de su aberturas, sino también el lenguaje despojado del hormigón que muestra todo su potencial y desafío a las leyes de la gravedad.

El edificio Leonard, 58 años después va a expresar otra vez las unidades en sus elevaciones y el vehemente uso del hormigón el mismo desafío a las leyes gravitacionales.

Ambos edificios son paradigmáticos en el sentido que quiebran la forma en que se conciben los edificios de su época.

"Con estas superficies que expresan sus materiales, dramáticos voladizos, losas que se proyectan en el vacío, grandes ventanales y vistas sobre downtown Manhattan y tan lejos como el océano Atlántico este edificio rompe con la vieja imagen del edificio en altura como un elemento urbano prismático hermético y cerrado, proponiendo en su lugar un audaz y comprometida alternativa al icónico rascacielos americano re-inventando como un pixelado en capas verticales de esculturas individuales, super personalizado en viviendas con gran personalidad abiertas a la atmósfera" (...)

Andrea Schawan [8]

Está híbrida aproximación a la fabricación fue tan lejos en su horizonte que los arquitectos pensaron que cada unidad podía ser izada a su posición final como unidades prefabricadas, la idea se llevó al extremo de la provocación con el fotomontaje de la "mano de dios" simplemente insertando una unidad manufacturada en fábrica en la estructura, como botellas apiladas. El croquis de LC confirma la metáfora, aun no siendo esta la forma final en que las unidades fueron construidas. (...) con su gimnasio, teatro al aire libre, jardín de infantes, pileta y senda para correr el techo fue el sentido de comunidad mejor expresado.

Keneth Frampton [9]

Esto también es visible en Leonard ya que cada píxel ahora está individualizado y como piezas de un yenga gigante resultan en dramáticos voladizos a considerable altura. Otra obra que trabaja la pixelización desde el programa, o donde el programa es la unidad, es el Mahanakhon de OMA, en Bangkok, Tailandia. Con 77 pisos en altura y su distintiva silueta es candidato a convertirse en uno de los íconos de la ciudad, un punto de referencia y dada su implantación urbana, un lugar de encuentro. El conjunto consta no solo de la torre, sino también de una plaza (Mahanakhon Square) que conecta con un edificio adyacente que es parte del proyecto, con restaurantes, bares y mercado 24 horas (Mahanakhon Terraces). El edificio en sí contiene 200 residencias del Ritz-Carlton y otras 150 unidades Bangkok Edition. Estos departamentos están altamente individualizados por diseñadores de alta gama. En su punto más alto, la torre tiene un bar-restaurant terraza. La alta complejidad del programa motivó la pixelización ya que de esta fragmentación permite la interacción entre las diferentes necesidades.

El Mahanakhon con su pixelada y calada presencia no subyuga sino que enmarca y conecta los alrededores del tejido urbano. Su superficie brillante, sus terrazas y saliencias simultáneamente crea la impresión de una pixelización digital y la irregularidad de una antigua topografía de montaña.
OMA Memoria descriptiva Julio 2009 [10]

El conjunto es un prisma gigante fragmentado donde cada uno de los píxeles es una unidad que puede ser un departamento, una habitación de hotel o alguna

singularidad que se repite. Pero el prisma va siendo afectado mostrando su visceral estructura, exhibiendo su contenido abriéndose en forma de espiral a medida que gana altura. En estas terrazas, hay plazas y lugares que conectan esos espacios, agregando una experiencia de calle a lo "alto" del proyecto, extendiendo la ciudad que ingresa en el volumen.

En el Mahanakhon la fachada deja expuesta una única agrupación de condominios, habitaciones de hotel y restaurantes que están imbricados formando yuxtaposiciones para expresar esta reconfiguración o reinterpretación del "skyscraper". El pixelado afecta al edificio pero también agrega vida y actividad a la torre en su interacción con el público y los vecinos vinculándolos a través de patios que los conectan. El sentido de comunidad es recreado en micro y macro situaciones, donde la gran escala crea una comunidad en sí misma permitiendo al MahaNakhon representar en escala compacta la relación de sus ocupantes.

BRIAN AHMES & CHAD PORTER [11]

Las plantas reflejan esta desmaterialización, ya que integran el paso de la ciudad en su recorrido. Cada planta contiene, de una u otra forma, la conexión con la ciudad, de manera tal que ya no hay dos plantas iguales, sino que en la aproximación se ve el concepto de la propuesta, se ve su pixelización. Se ven las diferentes unidades programáticas intercaladas y perforadas por dobles alturas y patios.

Con su aspecto escultural distintivo, el volumen del MahaNakhon ha sido cuidadosamente tallado para introducir una cinta tridimensional de la arquitectura 'píxeles' que giran alrededor de la altura total de la torre, como si la excavación de las porciones de la elegante cortina de vidrio revelara la vida interior del edificio. Metafóricamente muestra una arquitectura que encierra y protege a sus habitantes al mismo tiempo que revela la vida íntima de su ciudad. La pixelización da MahaNakhon un hiato de tiempo que genera un conjunto de características muy especiales para albergar a las diversas funciones del complejo programa de una manera inteligente estratégica.

OMA Memoria Descriptiva O.C.[12]



Estos proyectos tienen que ver con la definición de la unidad programática. En la obra de New York, la unidad es diferente y definida hacia adentro y su acomodación en el contexto tiene que ver con la simple sumatoria de elementos. En el de Bangkok, la unidad tiene una clara definición en dimensión y forma y su excepción es su forma de expresar la ciudad por la que el volumen es atravesado. En Marsella, la unidad está definida también por el individuo, con otro programa de necesidades muy diferentes, más básica pero con un similar expresión en su fachada.



Pixelización cosmética.

Hay otros arquitectos que implementan la pixelización pero solo como una expresión de sus elevaciones, sin consecuencias en las plantas o secciones, pero no tienen un efecto en lo programático cuando quizás comparte el programa.

La propuesta de Jean Nouvel en Tribeca es un claro ejemplo de esta forma. Su fachada es la suma de aventanamientos de diferentes dimensiones, colores y tonos para lograr una cortina muy contemporánea donde está muy clara su connotación pixelar. Contrasta la elevación sur que mira la obra de Frank Gehry que tiene enfrente, o hacia downtown con la que da hacia el Central Park que es mucho menos perforada y, sin dejar de ser interesante, podría ser también una pixelización con más proporción de sólidos y hacia donde hay más servicios en planta, donde las vistas son más urbanas (no por ello menos espectaculares). En su forma particular en planta están claramente encolumnados los servicios, la estructura y es un ejemplo más de la repetición de una planta tipo con variantes.

Christian de Portzamparc tiene una estrategia similar para su obra ONE57 en el borde sur del Central Park. Las elevaciones tienen la misma impronta de claros oscuros en tonos de azul muy pixelados, sus plantas tienen un concepto más de planta libre, quizás casi llegando a la estética del loft y una espacialidad quizás de la década del 90. Desde lo programático, el edificio quizás tiene las complejidades de combinar residencias de hoteles con unidades privadas como

también ocurre con la obra de OMA, pero el resultado es clásico en el sentido de contener una planta tipo con variantes. En este sentido, entonces la complejidad y la expresividad lograda en la fachada como consecuencia de la pixelización no encuentran relación con el interior o con el programa.

Tanto en Portzamparc como en Jean Nouvel la mirada de cerca está desvinculada de la mirada de lejos. La expresividad innegable de estas obras no tienen consecuencias en sus plantas, que si bien son particulares, es bien claro que el exterior es una piel sin determinar o condicionar el interior, como sí ocurre en las propuestas de OMA o de Herzog & DeMeuron.

La ciudad, nuestro entorno, es el producto de diversos procesos que están conectados de maneras complejas. Hace tiempo que las ciudades no se definen o identifican por una cultura única. Son espacios donde la multiplicidad de culturas e identidades, cohabitan, se interconectan y es además el lugar donde están constantemente emergiendo. Las culturas deben ser consideradas como un conjunto de valores universales o convenciones que se establecen en prácticas y que son validadas por consenso. Las ciudades se caracterizan por la diferencia y la multiplicidad y esto genera un sin precedente nivel de complejidad que incrementa la demanda de nuevas formas que provean un alto nivel de rendimiento.

FARSHID MOUSSAVI [13]

Las estrategias de diseño son formas diferentes de pensar los proyectos, pueden ser ideas traspoladas que renuevan las formas de proyectar. Son las búsquedas que tratan de encontrar esas formas. Más o menos contemporánea, la pixelización es una forma de abstracción, fragmentación o síntesis, al menos en esa ciudad donde es posible tener una impronta del conjunto, simultáneamente con la materia de la que está hecha. De la misma manera que algunos artistas se proponen esta visión dual de lo que está cerca y de lo que está lejos en pintura o en fotografía, algunos arquitectos usan este recurso agregando una capa más de análisis y contenidos para enfatizar y profundizar sus propuestas estéticas. Todas estas estrategias compositivas conviven y se relacionan en el marco de una ciudad que hace lugar, permite y hace suyo el recurso pluricultural de sus habitantes. Solo para mostrar la diversidad y sus incumbencias: OMA es un estudio con base en Holanda, Herzog & DeMeuron tiene su oficina central en Suiza, LeCorbusier suizo-francés que trabajó en todo el mundo, Christian Portzamparc y Jean Nouvel ambos franceses.



Bibliografía Consultada y citas

- [1] JORGE LUIS BORGES - La biblioteca de Babel - Ficciones 1944 - Obras Completas 1923-1949 - Emece Editores 1989
- [2] ALVY RAY SMITH - A Pixel is Not a Little Square - Technical Memo 6 - Julio 1995
- [3] SPENCER FINCH
- [4] ELIE GAMBURG - Pixelated tectonics - EVOLO 02/2010 Pag. 27
- [5] [6] HERZOG & DE MEURON - Memoria descriptiva de proyecto. Disponible en <https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/301-325/305-56-leonard-street.html>
- [7] KENETH FRAMPTON - Le Corbusier - Thames & Hudson World of art - 2001 Edicion Inglesa traducción del autor. Pag. 155
- [8] KENETH FRAMPTON - Le Corbusier - Thames & Hudson World of art - 2001 Edicion Inglesa traducción del autor. Pag. 155
- [9] ANDREA SCHWAN - 56 Leonard Street Apartments EVOLO 01/2009 Pag. 39
- [10] KENETH FRAMPTON - O.C. pag 156.
- [11] OMA Memoria descriptiva Julio 2009
- [12] BRIAN AHMES & CHAD PORTER - Mahanakhon: Thee new grand metropolis of Bangkok - EVOLO Spring 2010
- [13] OMA Memoria Descriptiva O.C.
- [14] FARSHID MOUSSAVI - The function of form / La funcion de la forma - AC-TAR, Harvard Graduate School of Design - 2009

Cómo citar este artículo

MENICHELLI, Adrián, " Pixelation y Arquitectura", en Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

El museo múltiple.

Accesibilidad y transmedialidad

Isidro Moreno Sánchez

Profesor de la Universidad Complutense de Madrid
Director-gestor del grupo Museum I+D+C

Andrés Adolfo Navarro Newball

Profesor de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali
Miembro de los grupos de investigación Destino y Museum I+D+C

Cartagena y León [1] hablan del museo desbordado; Hernández [2], del museo como espacio de comunicación; Marty y Burton, del museo informatizado [3]; Parry, del museo en la era digital [4]; Moreno, del museo transmedia. [5] Estas visiones múltiples reflejan que el museo es un organismo cultural vivo en continua redefinición y también –conviene recordarlo- en continua crisis. Los futuristas querían destruirlo, los poderes públicos ejercen una fuerte presión ideológica sobre él y los poderes económicos buscan convertirlo en el producto estrella de las llamadas industrias culturales.

Checa [6] incide en la naturaleza pública del museo emanada de la revolución francesa, recordando que en 1792, el consejo ejecutivo encargado de convertir el palacio del Louvre en un museo nacional especificaba que había de ser público, servir para la instrucción de los artistas y el progreso de las artes, y convertirse en centro de atracción para los aficionados ilustrados y los hombres de corazón puro que, saboreando las delicias de la naturaleza, encuentran todavía encanto en sus más bellas imitaciones". Conviene recordar la definición de museo de 2007 del International Council of Museums (ICOM) [7]:

"Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo"

Pero el museo es múltiple y se extiende más allá del edificio físico y de las obras materiales. El museo virtual reclama una sede web, no una página web, pues no es un simple folleto digital. Museo virtual que se hace móvil y acompaña a las personas a cualquier lugar. Museo que busca romper el espejo para no ser un simple reflejo digital de su par in situ. Museo que conecta cualquier espacio, que hace suya la calle y el espacio natural, y que utiliza el espectro que va de la realidad a la realidad virtual (virtualidad aumentada, realidad aumentada y realidad mixta) [8] para hacer que las piedras hablen, que los no lugares de Augé [9] permitan entrever benjaminianos espa-

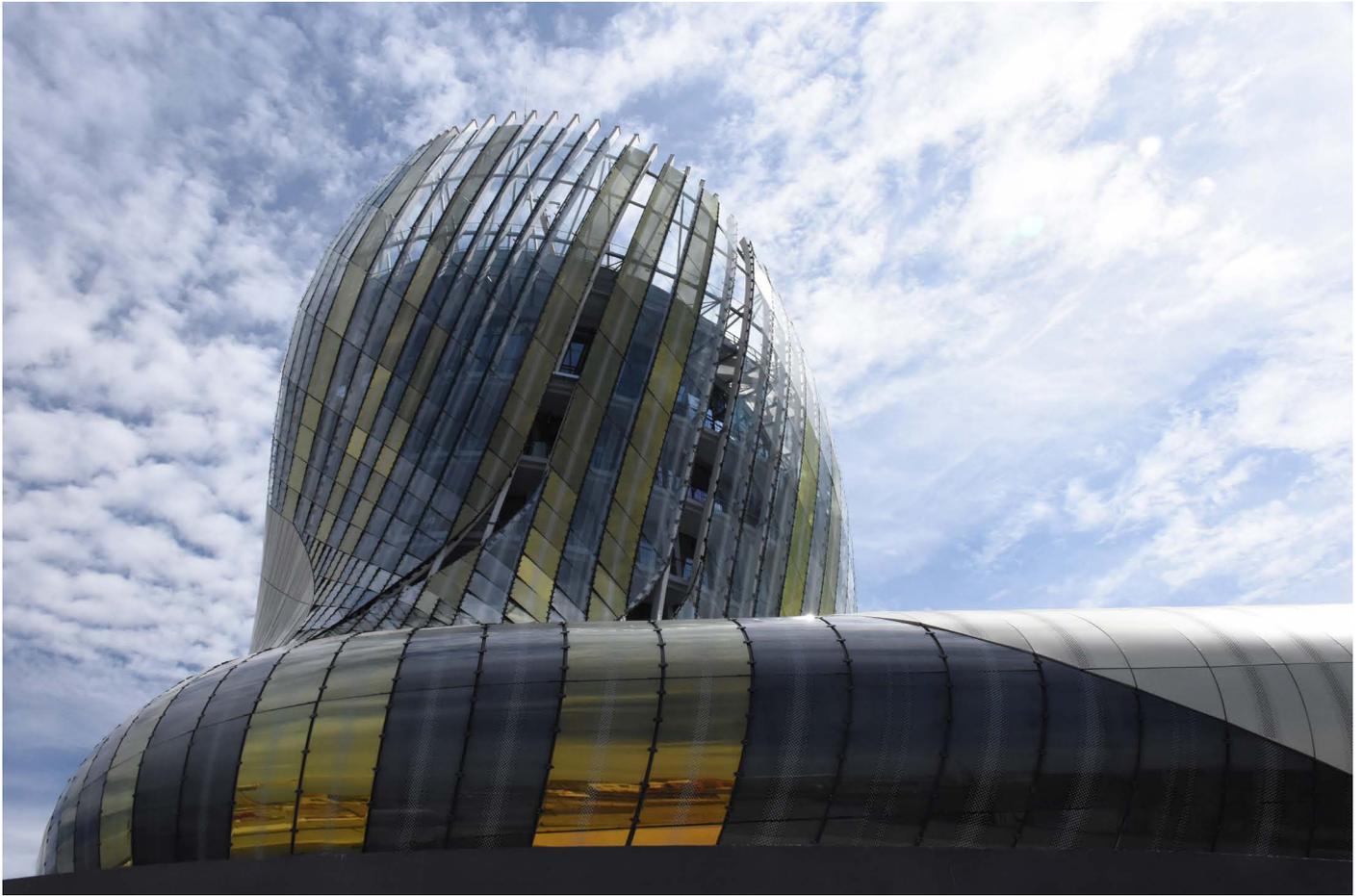


Figura 1 - La cité du Vin.
X-TU Architects.



Figura 2 - Hélio Oiticica.

cios de la memoria.

Koolhaas [10] señala la importancia de pensar en las narrativas que se van a desarrollar en un edificio a la hora de concebirlo y ejecutarlo. Esto es trasladable también a los espacios virtuales, pues en ambos se desarrollarán unas acciones por unos personajes en un tiempo y en un espacio. Y es que la narrativa no solo es ficcional. Gifreu [11] dedicaba el número 8 de la revista *Obra Digital* a las “Narrativas de no ficción audiovisual, interactiva y transmedia”.

Hélio Oiticica [12], artista brasileño (Figura 2) abanderado de la calle y de la participación, ya en los años 60 del siglo XX, renegaba del museo, diciendo que “el museo es el mundo, es la experiencia cotidiana”. El museo metaboliza poco a poco esas críticas. Un gran avance, por ejemplo, es que el ICOM reconociese en 2007 que el patrimonio inmaterial tiene cabida en el museo, no solo los objetos. Quién le iba a decir a Oiticica que, con el tiempo, sus acciones callejeras se podrían convertir en un auténtico museo vivo gracias a la realidad aumentada y a otras tecnologías. Eso es lo que está haciendo Paulo Sá con su proyecto “Un Rio Neo-Concreto. Helio Oiticica e a cidade do Rio de Janeiro”. Proyecto que dialoga con “La ciudad escondida. Toledo laboratorio de comunicación transmedia” [13] del grupo Museum I+D+C (www.ucm.es/gi5068), enmarcándose en una colaboración que une el Río de Janeiro de Oiticica con el Toledo de las tres culturas. Río fue el laboratorio de Oiticica y Toledo lo es hoy para el grupo Museum I+D+C. Como comenta Paulo Sá en su investigación (todavía inédita), la favela de Mangueira no tiene murallas medievales como Toledo, pero es patrimonio inmaterial de la ciudad de Río de Janeiro y ha sido nominada como Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. Helio Oiticica abandona su torre de marfil, su estudio, y se integra con la calle a los pies del Morro Mangueira [14]. Desde niño conocía de memoria el callejero de Río de Janeiro; de mayor, quería sentirlo. Un buen ejemplo para el museo.

En esta investigación se aboga por el museo transmedia, el museo múltiple que utiliza el espacio in situ, el espacio en red fija y móvil, que utiliza la calle, que utiliza cualquier vía de comunicación tradicional o basada en las TIC para comunicarse con todas las personas y que incita e invita a éstas a convertirse en coautoras del proceso de comunicación, a apropiarse del conocimiento. Un museo viajero que acompaña a las personas y que se hace con las personas.

El museo abierto, participativo y colaborativo.

¡Todos sabios! es el grito reflexivo que lanzan Lafuente, Alonso y Rodríguez [15] apelando a los procesos colaborativos para que la sabiduría y el conocimiento sean de todas las personas. El museo juega un papel clave en este sentido, pues ha de ser abierto, participativo y colaborativo para insertarse en el siglo XXI. ¿Pero de qué museo se está hablando? Es cierto que el universo museal es tan amplio y diverso que se antoja inabordable. Parece una quimera tratar del mismo modo a los grandes museos de arte antiguo como el madrileño Museo del Prado, a los museos de arte contemporáneo como el MALBA bonaerense, a los de la ciencia como el Papalote de Ciudad de México o a pequeños museos como el Xul Solar de Buenos Aires. Pues se opta por la quimera, aunque no para comparar, sino para señalar acciones significativas, especialmente las emanadas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

EducaThyssen [16], del Museo Thyssen de Madrid, ofrece una opción denominada “Museo abierto” que alienta a la participación y a la colaboración con el museo in situ y en red. El Museum of London recreaba hace años una calle del Londinium romano intentando abrir una vía al pasado, pero esta vía se contemplaba, no se pisaba. Una vez más la distancia, el vidrio que separa el saber (la pieza) de la persona intrusa que entra al museo (los incómodos visitantes). Hoy el museo puede salir a la calle camuflado en un celular. La simulación de las calles de otras épocas se convierte en una recreación. Las calles de Londres pasan a ser una lógica prolongación del museo in situ, o, el museo in situ, una lógica prolongación de este museo viajero. El London Street Museum [17], desarrollado por el Museum of London (Figura 3), utiliza la realidad aumentada para fusionar presente y pasado de manera que se pueda pasear, por ejemplo, por una calle de Londres teniendo a un lado a los paseantes de hoy día y al

otro, a los que pasearon hace años. Por un lado un autobús, por el otro un carruaje. Un diálogo casi real en el espacio real, una inmersión más efectiva que el supuesto máximo grado de inmersión que conlleva la realidad virtual que, a su vez, genera el máximo grado de aislamiento. ¿Se puede abrir más un museo que sacarlo a la calle y ponerlo en manos de cualquier persona?



Figura 4 - Gioconda. Museo del Louvre.

Figura 3 - London Street Museum.

La mayoría de los sistemas sustentados en las TIC son selectivos, la persona que los usa se limita a seleccionar entre un número limitado de opciones, se olvidan de ofrecer posibilidades constructivas o, al menos, transformativas en las que la persona pueda expresarse, pueda participar. También es posible seleccionar en un índice de un libro, pero la interactividad participativa supone dar la palabra y la obra a la persona que interactúa. Algunos museos, como el Museo del Prado, impiden, incluso, hacer fotos en su interior, con lo cual borran la posibilidad de compartir el contenido que se está disfrutando; en definitiva, prohíben a sus visitantes que se conviertan en colaboradores de la comunicación del mismo.

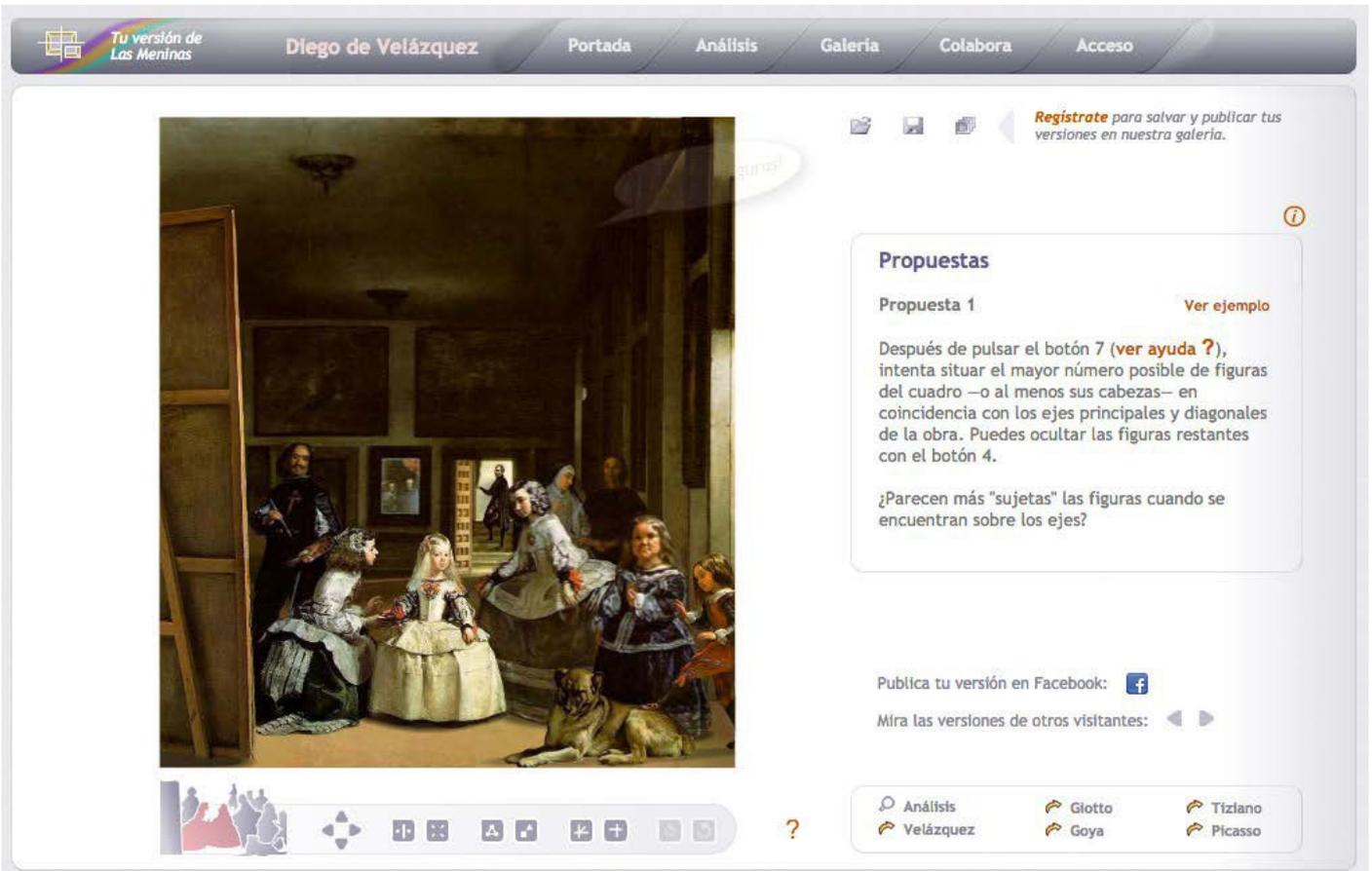
El Museo del Louvre también prohibía hace años hacer fotografías, argumentando que todos los cuadros estaban en la web y se podía acceder a ellos libremente, como si la experiencia de compartir pudiera dilatarse y virtualizarse más allá del momento. Desde hace unos años, ha descubierto que los visitantes son los mejores comunicadores del museo. Al visitar la sala de la Gioconda (Figura 4), lo que se observa es una nube de dispositivos móviles haciendo lejanas fotos del cuadro o personas luchando por hacerse un selfie con la ilustre dama allá en la lejanía, pues hay una doble barrera que impide aproximarse al cuadro. Gaitán [18] refleja esta situación con humor e ironía con el título de "Turistas de espaldas a la Mona Lisa". Quizá en este caso se tenga la tentación de dar la razón al Museo del Prado. ¿Prima el disfrute del cuadro o decir que estoy aquí?

Por otra parte, las TIC facilitan la creación de iniciativas personales, como la pionera en su día de Martín [19] que facilita el análisis visual de algunas obras clave de la historia de la pintura, como Las Meninas [20], y transformarlas (Figuras 5 y 6) personalmente para apropiarse de ellas. Para seguir teniendo vigencia, necesitaría adaptarse a las pautas "Mobile First + Responsive Web Design". Es decir, adaptarse a todas las pantallas, teniendo en cuenta la primacía de la pantalla móvil del celular. La compatibilidad es uno de los puntos débiles de las TIC, pues conlleva graves problemas de accesibilidad. Generar experiencias transformativas y constructivas es una vía directa hacia la apropiación de obras y procesos, y eso se da especialmente en los museos de la ciencia. El National Museum of Emerging Science and Innovation (Miraikan) (Figura 7) de Tokio utiliza, por ejemplo, sistemas reales de teleoperación para que los visitantes puedan experimentar cómo se realizan ese tipo de intervenciones, o invita a conducir una maqueta de un tren de levitación magnética para comprender cómo funcionan estos ferrocarriles que vuelan a tan solo unos centímetros de la vía. Para crear experiencias es importante fijarse en otra tríada fundamental: accesibilidad, interactividad e interacción.

Tu versión de Las Meninas

Diego de Velázquez

Portada Análisis Galería Colabora Acceso



Regístrate para salvar y publicar tus versiones en nuestra galería.

Propuestas

Propuesta 1 [Ver ejemplo](#)

Después de pulsar el botón 7 ([ver ayuda ?](#)), intenta situar el mayor número posible de figuras del cuadro —o al menos sus cabezas— en coincidencia con los ejes principales y diagonales de la obra. Puedes ocultar las figuras restantes con el botón 4.

¿Parecen más "sujetas" las figuras cuando se encuentran sobre los ejes?

Publica tu versión en Facebook: [f](#)

Mira las versiones de otros visitantes: [◀ ▶](#)

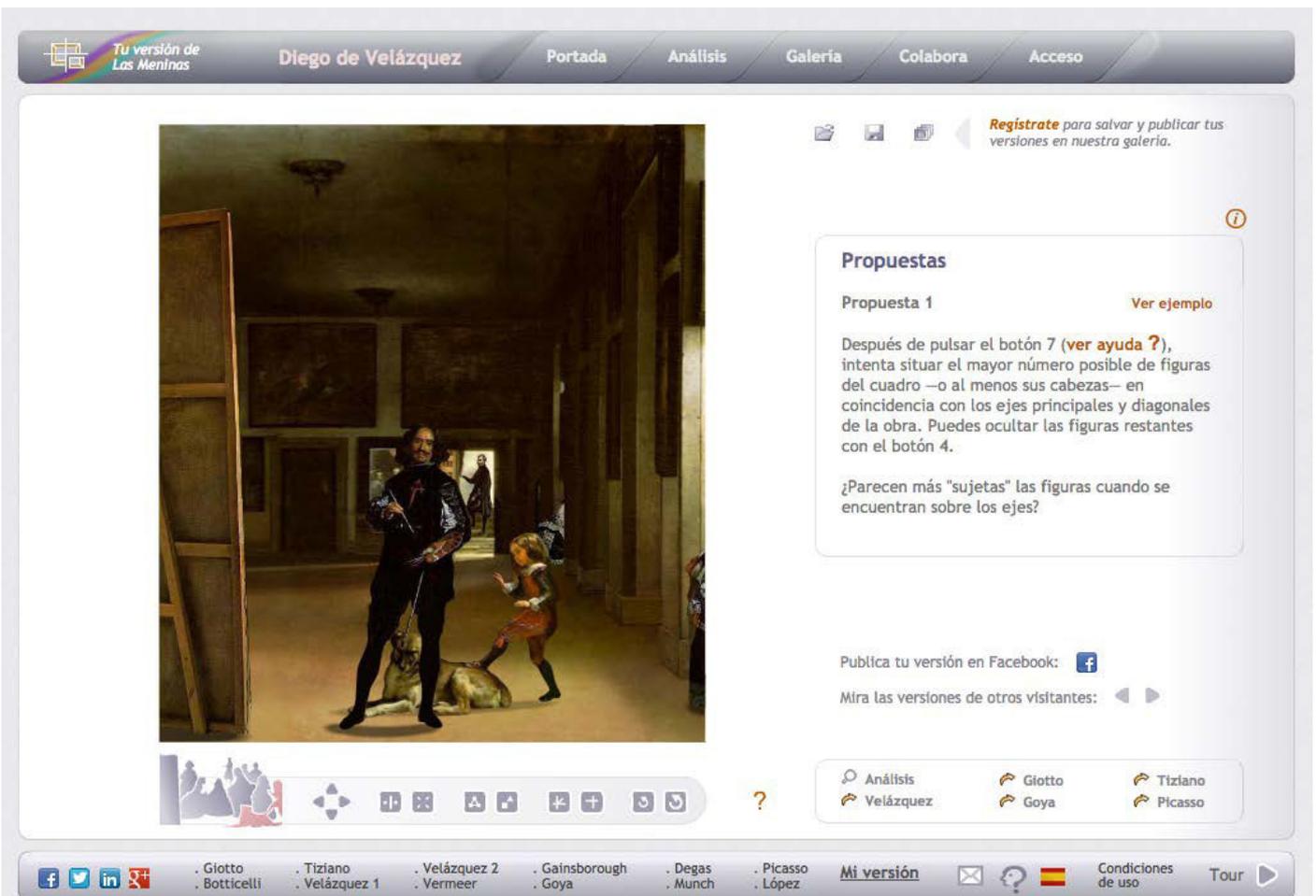
[Análisis](#) [Giotto](#) [Tiziano](#)
[Velázquez](#) [Goya](#) [Picasso](#)

Figura 5 - TIC. Las Meninas.

Tu versión de Las Meninas

Diego de Velázquez

Portada Análisis Galería Colabora Acceso



Regístrate para salvar y publicar tus versiones en nuestra galería.

Propuestas

Propuesta 1 [Ver ejemplo](#)

Después de pulsar el botón 7 ([ver ayuda ?](#)), intenta situar el mayor número posible de figuras del cuadro —o al menos sus cabezas— en coincidencia con los ejes principales y diagonales de la obra. Puedes ocultar las figuras restantes con el botón 4.

¿Parecen más "sujetas" las figuras cuando se encuentran sobre los ejes?

Publica tu versión en Facebook: [f](#)

Mira las versiones de otros visitantes: [◀ ▶](#)

[Análisis](#) [Giotto](#) [Tiziano](#)
[Velázquez](#) [Goya](#) [Picasso](#)

[f](#) [t](#) [in](#) [+](#)

[Giotto](#) [Tiziano](#) [Velázquez 2](#) [Gainsborough](#) [Degas](#) [Picasso](#)
[Botticelli](#) [Velázquez 1](#) [Vermeer](#) [Goya](#) [Munch](#) [López](#)

[Mi versión](#) [✉](#) [?](#) [🇪🇸](#) [Condiciones de uso](#) [Tour ▶](#)

Figura 6 - TIC. Las Meninas modificado.

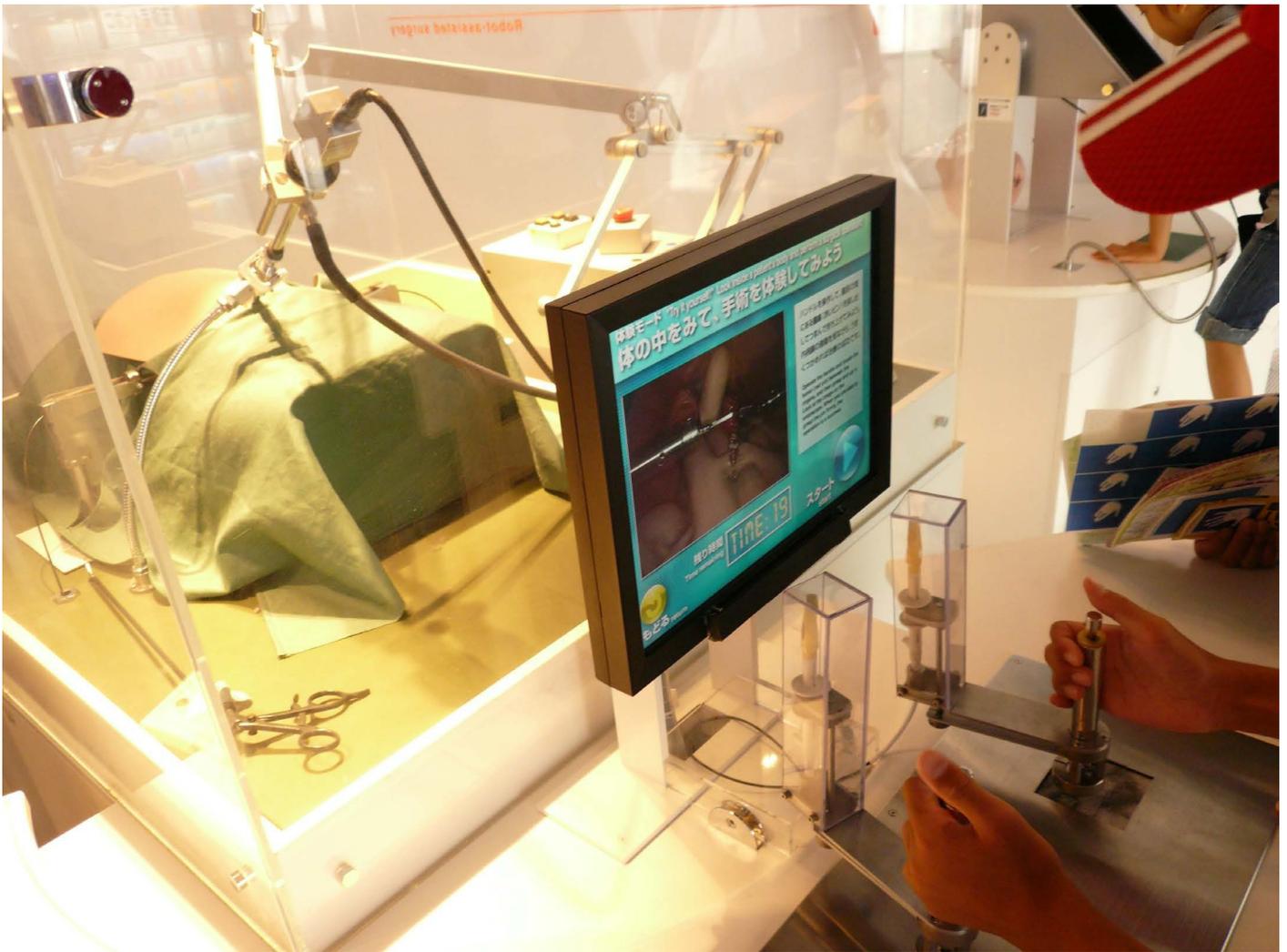


Figura 7 - National Museum of Emerging Science and Innovation (Miraikan).

Interactividad, interacción y accesibilidad.

La interactividad conlleva intermediación tecnológica mientras que la interacción se refiere a relaciones físicas (interacción física) y personales (interacción social). El binomio interactividad e interacción es indisoluble. Gran parte del éxito de las redes sociales se debe a que se produce participación constructiva con interactividad e interacción. Detrás de la intermediación tecnológica están las personas y la tecnología propicia esa comunicación (Figura 8).

Cuando Vitruvio decía que un edificio tiene que ser bello, tiene que ser útil y tiene que ser duradero, se le olvidó que esa belleza, esa utilidad y esa durabilidad solo tenían sentido si podían ser disfrutadas por cualquier persona, independientemente de sus limitaciones. El museo como templo de las musas, por ejemplo, va indefectiblemente unido a unas escaleras. La American Disability Association lanzó una campaña en la que se dibujaba el Everest en las escaleras del metro de Nueva York con la siguiente leyenda: "For some, it's Mt. Everest" (Figura 9).

Existen otras muchas barreras: cognitivas, tecnológicas, económicas, sociales... [21] Ni siquiera han desaparecido las más evidentes: las físicas. En una exposición del Science Museum de Londres, resultaba llamativo (por no decir indignante) que una vitrina (por un capricho del diseño) fuera extremadamente baja y para ver su interior hubiera que adoptar una postura gimnástica (Figura 10). Difícil interacción para muchas personas. Y no hay que olvidar que Londres es una ciudad donde puede encontrarse tal vez la museografía más avanzada del mundo. Otra falta de accesibilidad física grave se produce por la tendencia a utilizar unas tipografías pequeñísimas para



Figura 8 - Twitter: Museo del Greco.

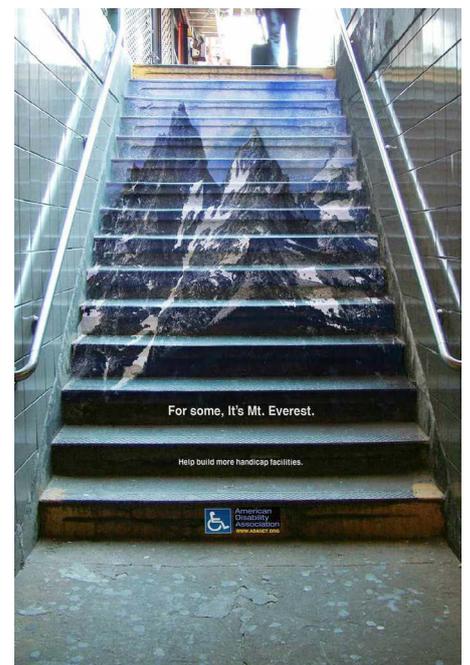


Figura 9 - Campaña de American Disability Association. Metro Nueva York.

las cartelas. En los cuadros estrella de los museos, se ha constatado en las investigaciones del grupo Museum I+D+C que para una persona con problemas de movilidad o con silla de ruedas resulta difícil acceder a la cartela cuando hay muchas personas si se está en el lado contrario de donde está situada. Es muy fácil poner una cartela a cada lado, pero es realmente excepcional que se haga.

Ha pasado la época, afortunadamente, en la que la modernidad de un museo se medía por el número de computadoras que tenía a disposición del público. Hoy la mayoría de las personas lleva una potente computadora en el bolsillo. Según el informe Ditrendia [22], en 2015 el número de celulares superó al de personas en el mundo, también, por primera vez, el promedio de tiempo que pasaron las personas ante el celular (177 minutos) diariamente superó al dedicado a la televisión (168 minutos). Europa del Este es la región del mundo con mayor penetración del celular (139 %). En España, el 87 % de los celulares son smartphones, en 2016, la mitad de la población mundial tiene ya un smartphone.

El celular combina interactividad con interacción física en movilidad, convirtiéndose en un excelente apoyo para interactuar e interaccionar dentro y fuera del museo, sin olvidar plantear otras alternativas para las personas que no lo poseen o que no son capaces de manejarlo con soltura. En este contexto, se puede afirmar que en el museo in situ tienen sentido los sistemas inmersivos especiales. Así, en el museo de América, el grupo Museum I+D+C ha creado un sistema inmersivo para excavar una pirámide Chimú (una cultura de Perú) (Figura 11). La interfaz es el propio cuerpo del participante que realiza movimientos similares a los que realizaría al llevar a cabo el proceso real. Cuando se encuentran las obras, se iluminan las piezas reales que provienen de esa excavación. Se combinan así elementos virtuales como piezas reales.

Sistemas móviles, sistemas inmersivos, museo virtual... Las TIC están muy presentes en el museo, sin embargo, no se ha logrado aún que los museos tengan un ecosistema digital que interactúe con el analógico y que sea accesible para cualquier persona. En la investigación se plantea que ese es el reto fundamental para que el museo entre en el siglo XXI.

Ecosistema digital del museo trans-media: conclusiones y decepciones.

Una de las exposiciones más exitosas del Museo del Prado fue la dedicada a Velázquez en 1990. Resultaba emocionante, por ejemplo, ver *La Venus del espejo* (National Gallery de Londres) compartir vecindad con *Las hilanderas* o *Las meninas*. ¿Por qué no incorporar en la sede web del museo todas las obras de un autor? Parecería lógico que *La Venus del espejo* pueda admirarse en la sede web del Museo del Prado y *Las Meninas*, en la sede web de la National Gallery. Pensar lógicamente acerca del museo al necesario ecosistema digital.

Si se visita el Museo del Louvre en París utilizando la guía multimedia sobre Nintendo 3DS (Figura 12), frente a la escultura de la Victoria de Samotracia, puede verse su versión tridimensional. Se ha cuestionado la necesidad de esta imagen 3D pudiendo admirar la escultura directamente. Es mucho más rico, por supuesto, ver la imagen real que su réplica virtual; pero, gracias a la tridimensional puede verse, por ejemplo, desde el punto de vista cenital, algo que es imposible hacer con la real. Si se consulta la Victoria de Samotracia en la sede web, aparecen siete fotografías de la misma, pero ni rastro de la imagen 3D de la Nintendo 3DS. Eso refleja que no existe interactividad entre la base de datos del museo virtual y la base de datos de la guía multimedia. No existe un único ecosistema digital que proporcione contenidos a todas las pantallas, sino sistemas independientes.

Estos dos ejemplos reflejan que sigue existiendo una mentalidad analógica aunque se utilicen las TIC. Se hace necesario crear un ecosistema digital que incorpore todos los contenidos digitales y que puedan ser accesibles desde cualquier pantalla.



Figura 10 - Science Museum de Londres.



Figura 11 - Sistema inmersivo para excavar una pirámide Chimú desarrollado por el grupo Museum I+D+C. Museo de América.



Figura 12 - Guía multimedia sobre Nintendo 3Ds. Museo del Louvre.

El museo in situ ha de estar en perfecta conexión con el museo virtual y con todos los contenidos digitales dentro y fuera del espacio real. Por otra parte, además de las paredes del espacio real y de la virtualidad, el museo ha de tener en cuenta las interacciones e interactividades con la calle, con otros museos, con el ancho mundo (Figuras 13 y 14).

En su Diario de la mirada, Noël [23] dice que hay una pregunta que debería acompañar a cada una de nuestras miradas: "¿Qué es lo que no veo en lo que veo?" Las TIC ayudan a desvelar las distintas capas que esconde cualquier obra. Por otra parte, esta pregunta refleja la importancia que se le concede a la visión frente al resto de sentidos. Sería bueno pensar en el resto y preguntarse: ¿Qué es lo que no escucho cuando escucho? ¿Qué es lo que no huelo cuando huelo? ¿Qué es lo que no toco cuando toco? ¿Qué es lo que no degusto cuando degusto? Utilizar todos los sentidos beneficia a todas las personas y es imprescindible en términos de accesibilidad. Y la accesibilidad beneficia a cualquier persona, pues anima a utilizar esos sentidos que se tienen adormecidos.

Figura 13 - Interactividades con otros museos. Web Museo de Antioquia.

Figura 14 - Andar la Impronta Sónica es una obra hipermedia que emplaza sonidos que se mueven en un espacio al aire libre. Se trata de una pieza fundamentalmente sonora y de intervención en el espacio público (Parque del Oeste, en la zona Moncloa).

MUSEO DE ANTIOQUIA

INICIO | MDE15 | MDE EXPANDIDO | ACTIVIDADES PARALELAS | ACTUALIDAD | AGENDA | PRENSA | MUSEO

MDE Expandido

Es un programa inclusivo que reúne instituciones, iniciativas artísticas y académicas del campo del arte contemporáneo de la ciudad de Medellín y más allá, las cuales proponen una aproximación a cuestiones relacionadas con el enfoque temático del evento. Con el mismo espíritu del MDE15, los diversos proyectos vinculados al *MDE Expandido* pretenden resaltar las actividades que se ofrecen hoy en la escena del arte contemporáneo de la ciudad y la región, y así ofrecer a los visitantes la oportunidad de sumergirse en las *Historias locales / Prácticas globales* desde la perspectiva propuesta por el Encuentro Internacional de Arte de Medellín.

Algunos de estos proyectos serán destacados en un espacio de información visual, ágil y dinámica, que bajo el nombre de *Corredor de ciudad*, se ubicará en el centro del recorrido expositivo en el Museo de Antioquia.

El *MDE Expandido* acogerá estas iniciativas categorizadas fundamentalmente en los siguientes formatos:

1. Seminarios – conversatorios – talleres.
2. Eventos – exposiciones – intervenciones.
3. Investigaciones y publicaciones.

Este componente está en un continuo proceso de crecimiento y actualización. Hasta hoy, estas son las instituciones adjuntas al *MDE Expandido*

- Academia Superior de Arte
- Centro Colombo Americano
- Centro de Desarrollo Cultural de Moravia
- Fundación Universitaria Bellas Artes
- Instituto Tecnológico Metropolitano
- Museo Casa de la Memoria
- Parque Explora
- Universidad de Antioquia
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad Pontificia Bolivariana

contenido relacionado

MDE EXPANDIDO, ENCUENTRO DE ALIADOS

MDE Expandido, componente del Encuentro Internacional de Medellín, fue el programa por el cual se invitaron a instituciones universitarias, sociales y culturales a unirse al MDE15 para compartir sus iniciativas artísticas y académicas para el escenario del arte en la ciudad.

AMPLIAR

Andar la impronta sónica

Pasea el ritmo de las memorias

En Park es muy divertido a pasear sin...

Llegué aquí hace ya 30 años

Me encanta pasear acompañada pero es la primera vez que lo hago con alguien a quien no puedo ver...

Andar la impronta sónica sigue el ritmo de su memoria

Juan, Ana, Lola

Andar

Bibliografía Consultada y citas

- [1] CARTAGENA, María Fernanda y LEÓN, Christian, *El museo desbordado: debates contemporáneos en torno a la musealidad*, Quito, Abya-Yala, 2014.
- [2] HERNÁNDEZ, Francisca, *El museo como espacio de comunicación*, Gijón, Trea, 1998.
- [3] MARTY, Paul F. y JONES, Katherine, *Museum Informatics: People, Information, and Technology in Museums*, Haboken, Taylor and Francis, 2012.
- [4] PARRY, Ros, *Museum in a Digital Age*, London and New York, Routledge.
- [5] MORENO, Isidro, "Interactividad, interacción y accesibilidad en el museo transmedia", en Zer, vol. 20, núm. 38, mayo de 2015, <http://www.ehu.es/zer/hemeroteca/pdfs/zer38-05-moreno.pdf>. Consultado el 1/10/2016.
- [6] CHECA, Fernando, *Crisis y final de una idea de museo*, RDL Revista de Libros, núm. 133, 208, <http://goo.gl/NhHya3>. Consultado el 1/10/2016.
- [7] International Council of Museums (ICOM), *Definición de museo*, <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>. Consultado el 1/10/2016.
- [8] MILGRAM, P.; TAKEMURA, H. et. al., "Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum", en Proc. SPIE 2352, *Telemicroscopy and Telepresence Technologies*, 282-292, 1994, DOI: <http://dx.doi.org/10.1117/12.197321>
- [9] AUGÉ, Marc, *Los no lugares: espacios del anonimato: una antropología de la sobremodernidad*, Barcelona, 2001.
- [10] HEIDINGSFELDER, Markus y TESH, Min, Rem Koolhaas, más que un Arquitecto, Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos (DVD y libro), 2009.
- [11] Gifreu, Arnau, *Narrativas de no ficción audiovisual, interactiva y transmedia* (editorial), núm. 8, 2015, <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/issue/view/12>. Consultado el 1/10/2016.
- [12] MARTINS, Sergio Bruno, Helio Oiticica: Mapping de Constructive, Third Text, vol. 24, núm. 4, 2010, DOI: 10.1080/09528822.2010.491371.
- [13] MORENO, Isidro y NAVARRO, Andrés Adolfo, "La ciudad escondida. Toledo, laboratorio de comunicación transmedia", en Opción, año 31, número especial 1, 2015, <http://goo.gl/caYmrr>. Consultado el 1/10/2016.
- [14] PEDROSA, Mário, *Acadêmicos y modernos: textos escolhidos III. Oranização Otilia Beatriz Fiori Arantes*, São Paulo, Edusp, 1998.
- [15] LAFUENTE, Antonio; ALONSO, Andoni y RODRÍGUEZ, Joaquín, *¡Todos sabios!*, Madrid, Cátedra, 2013.
- [16] EducaThyssen, *Museo abierto*, www.educathyssen.org/museo_abierto. Consultado el 1/10/2016.
- [17] London Street Museum, <http://goo.gl/0Nuf7m>. Consultado el 1/10/2016.
- [18] GAITÁN, Andrés, "Turistas de espaldas a la Mona Lisa", <http://goo.gl/JmbnzA>. Consultado el 15/10/2016.
- [19] MARTÍN, Javier, *Artecompo*, www.artecompo.com/index.php?pag=index1. Consultado el 1/10/2016.
- [20] MARTÍN, Javier, *Artecompo*, *Las Meninas*, www.artecompo.com/index.php?pag=velazquez21. Consultado el 1/10/2016.
- [21] NAVARRO, Andrés y MORENO, Isidro, *Redefinición de las TIC en el museo: del discurso invasivo al inclusivo*, vol. 26, núm. 2, 2015, http://dx.doi.org/10.5209/rev_CMPL.2015.v26.n2.50432.
- [22] Ditrendia, 2015, <http://goo.gl/BD8Zun>. Consultado el 1/10/2016.
- [23] NOËL, Bernard, *Diario de la mirada*, Madrid, Libros de la resistencia, 2014, p. 79.

CARTAGENA, María Fernanda y LEÓN, Christian, *El museo desbordado: debates contemporáneos en torno a la musealidad*, Quito, Abya-Yala, 2014.

CHECA, Fernando, *Crisis y final de una idea de museo*, RDL Revista de Libros, núm. 133, 208, <http://goo.gl/NhHya3>. Consultado el 15/10/2016.

EducaThyssen, *Museo abierto*, www.educathyssen.org/museo_abierto. Consultado el 1/10/2016.

GAITÁN, Andrés, "Turistas de espaldas a la Mona Lisa", <http://goo.gl/JmbnzA>. Consultado el 15/10/2016.

HEIDINGSFELDER, Markus y TESH, Min, Rem Koolhaas, más que un Arquitecto, Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos (DVD y libro), 2009.

HERNÁNDEZ, Francisca, *El museo como espacio de comunicación*, Gijón, Trea, 1998.

International Council of Museums (ICOM), *Definición de museo*, <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>. Consultado el 15/10/2016.

MARTÍN, Javier, *Artecompo*, www.artecompo.com/index.php?pag=index1. Consultado el 1/10/2016.

MARTÍN, Javier, *Artecompo*, *Las Meninas*, www.artecompo.com/index.php?pag=velazquez21. Consultado el 1/10/2016.

MARTINS, Sergio Bruno, Helio Oiticica: Mapping de Constructive, Third Text, vol. 24, núm. 4, 2010, DOI: 10.1080/09528822.2010.491371.

MARTY, Paul F. y BURTUN JONES, Katherine, *Museum Informatics: People, Information, and Technology in Museums*, Haboken, Taylor and Francis, 2012.

MORENO, Isidro, "Interactividad, interacción y accesibilidad en el museo transmedia", en Zer, volumen 20, núm. 38, mayo de 2015, <http://www.ehu.es/zer/hemeroteca/pdfs/zer38-05-moreno.pdf>. Consultado el 15/10/2016.

MORENO, Isidro y NAVARRO, Andrés Adolfo, "La ciudad escondida. Toledo, laboratorio de comunicación transmedia", en Opción, año 31, número especial

1, 2015, <http://goo.gl/caYmrr>. Consultado el 15/10/2016.

NAVARRO, Andrés y MORENO, Isidro, *Redefinición de las TIC en el museo: del discurso invasivo al inclusivo*, vol. 26, núm. 2, 2015, http://dx.doi.org/10.5209/rev_CMPL.2015.v26.n2.50432.

NOËL, Bernard, *Diario de la mirada*, Madrid, Libros de la resistencia, 2014.

PARRY, Ros, *Museum in a Digital Age*, London and New York, Routledge, 2010.

PEDROSA, Mário, *Acadêmicos y modernos: textos escolhidos III. Oranização Otilia Beatriz Fiori Arantes*, São Paulo, Edusp, 1998.

Cómo citar este artículo

MORENO SANCHEZ, Isidro; NAVARRO, Andrés, "El museo múltiple. Accesibilidad y transmedialidad", en *Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU.UBA*, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>



Imagen de apertura (header) De lo analógico a lo digital. Ciudades de datos.

Imagen extraída de: <http://fabricebourrelly.com/future-virtual-reality/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

Arquitectura virtual: explorando el espacio digital

Por **María Sofía Piantanida**
Arquitecta
FADU-UBA

Desde fines del siglo XX hasta nuestros días, la tecnología informática ha dado un salto exponencial. Estos avances buscan facilitar u optimizar la calidad de vida del hombre, al punto tal de que hoy en día resulta imposible pensar el mundo sin su componente digital. Actividades cotidianas como leer el diario, escuchar música, comunicarse e incluso comprar productos, poco a poco están mutando del ámbito material al virtual. La realidad material resulta amplificada y modificada por la tecnología y, particularmente, por lo digital. Así, el entorno informático surge como un espacio de creación infinito y potencial, como un nuevo campo de producción aplicado a todas las prácticas humanas.

El diseño no ha resultado ajeno a estos cambios, aprovechando estas innovaciones y valiéndose de ellas en pos de una respuesta que refleje el contexto actual. En el marco de la arquitectura, nuevas herramientas digitales de diseño y nuevas formas de trabajo se incorporan al proceso proyectual, dando lugar a una variada gama de resultados. La arquitectura virtual surge como una de las respuestas inminentes ante el avance de la realidad virtual, modificando la forma de abordar los conceptos espaciales preestablecidos, complejizando y desmaterializando el espacio cartesiano en un entorno virtual.

Frente a esta situación, y entendiendo que el avance tecnológico condiciona distintas formas de expresión y de relación, en el presente artículo se intentarán abordar los conceptos vinculados a estas nuevas formas de hacer y de entender la arquitectura, desprendiéndonos de las premisas del espacio físico -limitado, finito- y apostando al a las nuevas posibilidades del insondable entorno virtual.



Marcos Novak, *Mutable Algorithmic Landscapes*, 2000.

Imagen extraída de: <http://www.bmiaa.com/future-city-riba/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

De lo analógico a lo digital.

A lo largo de la historia, la arquitectura y el diseño se han valido de la representación gráfica para transmitir sus ideas y plasmarlas en diferentes proyectos. Desde los inicios, el lenguaje gráfico sirvió como herramienta de comunicación, complejizándose y perfeccionándose conforme la búsqueda de las diferentes ramas del diseño. A pesar de la notable evolución de los métodos de representación, hasta fines del siglo pasado las herramientas digitales fueron utilizadas meramente como una herramienta de apoyo en el desarrollo del proyecto. Lo digital perseguía una finalidad física: servir de base para construir o materializar los proyectos.

Esta situación cambia radicalmente a partir de los años 2000. Con el desarrollo del ciberespacio [1] y el internet [2], surge una nueva forma de representación visual del espacio digital. Inicialmente desarrollada para el ámbito del entretenimiento y los videojuegos, la realidad virtual irrumpe en la escena global planteando un entorno de apariencia real generado mediante tecnología informática junto con dispositivos interactivos, que crean en el usuario la sensación de estar inmerso en él.

Entendiendo la realidad virtual como la

representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real [3], esta técnica de representación se encuentra cada día más instalada en el paradigma actual. Resulta interesante detenernos en este concepto.

“El término realidad virtual presenta por sí mismo una extraña y molesta apariencia de oxímoron. El concepto de realidad implica, en todo sistema filosófico, la idea de existencia objetiva (...). Por otra parte el concepto de virtualidad, en lo inmediato, convoca la idea de un ente cuya existencia no se funda en el ámbito de lo real.”

HERKE, 2002 [4]

De esta manera, la realidad virtual da cuenta de “una realidad que se establece sobre lo complejo (...) como solución determinada de lo indeterminado.” [4]

De la mano de esta tecnología surge también la realidad aumentada, una herramienta que posibilita la inclusión, en tiempo real, de elementos virtuales dentro del universo físico a partir del uso de dispositivos especiales o dispositivos móviles –como teléfonos celulares y tablets. De esta manera, nuevas capas de información se incorporan a la vida

cotidiana, ganado campos de aplicación día a día. La educación, la medicina, la arqueología, la creación artística, el turismo, el entrenamiento militar o las simulaciones de vuelo, entre otras, se ven beneficiadas con esta tecnología, al mismo tiempo que la realidad aumentada se integra a la vida cotidiana como una herramienta de interacción cada día más accesible.

En este contexto, tanto la realidad virtual como la realidad aumentada, se consolidan como formas de comunicación con mayor auge en el último tiempo. Resulta impensado concebir la actualidad sin la incorporación de esta tecnología, ya que “miramos el mundo que nos rodea a través de la óptica que nos ofrece la cultura tecnológica del momento” [5] (Picon, 2006).

Como consecuencia, en el ámbito de la arquitectura la aplicación de estas tecnologías resulta inminente, posibilitando nuevos medios de exploración y de concepción de la misma. Surge lo que se conoce como “arquitectura virtual”: una arquitectura que va más allá de la representación del objeto, que permite acceder al espacio digital, introducir al usuario (o visitante) al proyecto, recorrer los espacios libremente y en tiempo real.



Arquitectura Virtual. Proyecto para Museos Virtuales de MI5VR.
 Imagen extraída de: <http://mi5vr.com/museum>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

La era de la arquitectura virtual: desarrollando el espacio digital.

El término Arquitectura Virtual hace referencia a la exploración de un campo virtual en el cual se generan proyectos de arquitectura digitales. De esta manera, la Arquitectura Virtual se entiende como la aplicación de todas las posibilidades de la realidad virtual para la configuración y el diseño de espacios inmateriales, que puedan ser modificados en tiempo real adaptándose a las necesidades del usuario, o se puedan acceder de manera remota al entorno virtual desde cualquier lugar, hasta diseñar a distancia y en conjunto mediante un entorno compartido.

La aplicación de la realidad virtual a cualquier ámbito es posible a partir del desarrollo de una amplia variedad de interfaces, sistemas, dispositivos y plataformas de visualización e interacción. Desde las pantallas de las computadoras hasta dispositivos HMD (siglas en inglés de head-mounted display) como las gafas Oculus Rift, Gear VR, Google Cardboard, HTC Vive, y Hololens, combinados con softwares como Unity o Unreal, entre

otros, funcionan como los enlaces entre el entorno informático y el usuario: son las puertas hacia el espacio digital. En todos los casos, estos dispositivos permiten el acceso a ambientes o universos simulados tridimensionalmente, con la capacidad de navegar libremente y, en varios casos, de manipular los objetos virtuales en tiempo real.

En sus inicios, la aplicación de la arquitectura virtual se vio desarrollada en el ámbito de los videojuegos. La creación de mundos virtuales habitables posibilita que la arquitectura deje de ser simplemente un escenario para convertirse en espacios habitables, en muchos casos construibles por el mismo usuario, donde los personajes deben explorar, esconderse o interactuar. Desde recreaciones históricas hasta enormes ciudades futuristas, los videojuegos hacen uso de la arquitectura virtual para complejizarse y mejorar su jugabilidad de los usuarios.

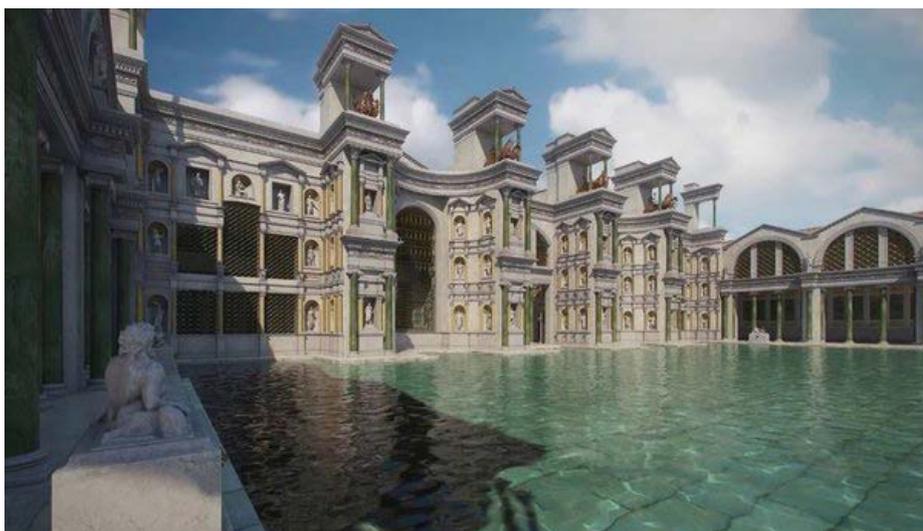
Siguiendo esta línea, aparecen ejemplos

de recreación de arquitecturas pasadas, reconstruyendo emblemáticos edificios para su estudio y su exploración. Partiendo de documentos históricos y planos en dos dimensiones, como la información que aportan los restos arqueológicos, resulta posible reconstruir y recorrer edificios de diferentes épocas y lugares, simplemente mediante una pantalla o algún dispositivo de inmersión.

También se ha utilizado esta tecnología para el desarrollo de lo que se conoce como museos virtuales. Un museo virtual es un entorno digital recorrible en el que se presenta una colección de piezas o un conjunto patrimonial, con la interactividad como premisa, que permiten una gran participación por parte del usuario. Los principales museos del mundo cuentan con la simulación de recorridos virtuales, donde, generalmente partiendo del museo físico, se transponen los contenidos existentes a una representación digital. En este caso, las diferentes salas se reproducen junto con las obras



Arquitectura Virtual. Dispositivos.
Imagen extraída de: <http://www.arrevol.com/blog/arquitectura-virtual-inmersiva-vr>. Fecha de consulta: Septiembre 2016



Arquitectura Virtual. Reconstrucción de Terma de Dioclesiano por Capware.
Imagen extraída de: <https://latunicadeneso.wordpress.com/tag/arquitectura-virtual/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

que en ellas se encuentran, posibilitando el acceso de infinidad de personas a distancia mediante cualquier dispositivo de visualización digital. De esta manera, la tecnología logra promover la democratización y libre difusión del arte, al mismo tiempo que la experiencia resulta global, virtual e interactiva.

Sin embargo, la gran revolución de la arquitectura virtual aparece con la incorporación de estos conceptos en herramientas de diseño espacial. Estos programas combinan el ambiente digital y las herramientas de diseño en una misma interfaz, haciendo posible la transformación del espacio a medida que se explora el mismo. En este sentido, software de interfaz interactiva como “El Navegante”, desarrollado en 2013 por la firma Optalia, fusionaba el diseño tridimensional con la realidad virtual mediante una interfaz de usuario natural, interactivo en tiempo real, hiperrealista, en primera persona y vinculado con 3D Studio. Este programa introducía la capacidad de gestionar las principales acciones de interacción únicamente con los gestos de las manos de forma natural e intuitiva. Además

contaba con una serie de herramientas totalmente integradas con Autodesk y 3D Studio que permitían realizar escenas, materiales e iluminaciones complejas y ser exportadas directamente entre dichos programas.

Cualquiera sea su aplicación, la interfaz digital –de datos y código binario– funciona como entorno o medio de desarrollo de esta arquitectura, pudiendo aplicar al diseño arquitectónico los conceptos que se manejan en el ciberespacio: la inmaterialidad, la instantaneidad, etc. Estos espacios sólo pueden ser visitados digitalmente, facilitando el acceso a mayor cantidad de usuarios, desde cualquier lugar y en cualquier momento. Por otro lado, el factor interactivo surge como un elemento indispensable en la concepción de esta arquitectura, ya que la misma existe en tanto los usuarios interactúan con ella, ya sea explorándola como modificándola.

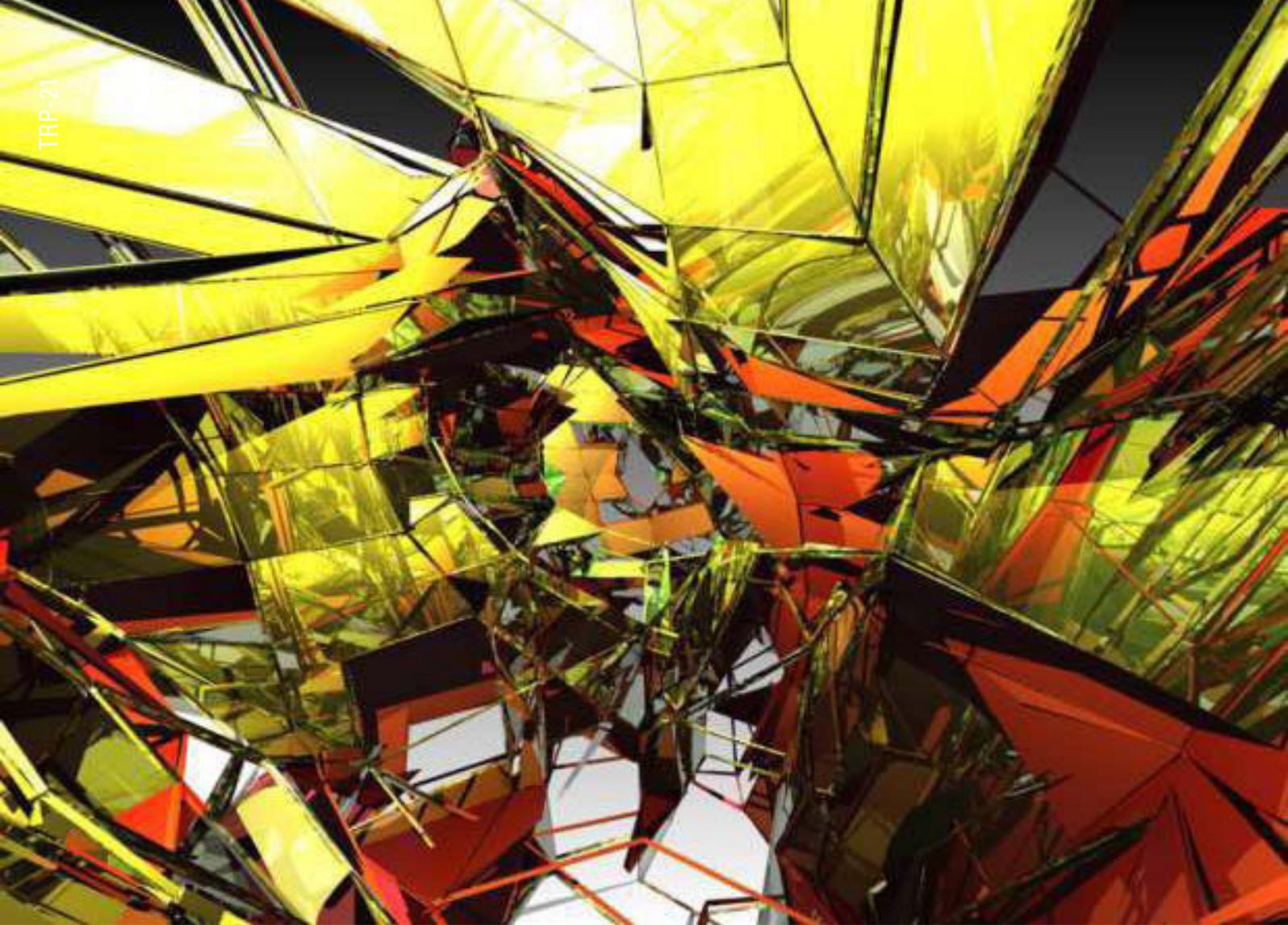
Uno de los principales referentes en la aplicación de esta tecnología en la arquitectura es el arquitecto y teórico Marcos Novak, que en sus ensayos sienta las



Arquitectura virtual. Recorrido Virtual del Museo del Templo Mayor, México.
Imagen extraída de: <http://www.inah.gob.mx/paseos/templomayor/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.



Arquitectura Virtual. El Navegante, software de Optalia. Interfaz de acciones con las manos.
Imagen extraída de: <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com.ar/2013/03/nuevo-software-de-diseno-3d-en-realidad.html>. Fecha de consulta: Septiembre 2016



bases para entender este cambio de paradigma en la producción arquitectónica. Dentro de su producción se destacan dos novedosos conceptos que desarrolla en relación a este tema. Por un lado, propone el término de Arquitectura Líquida como patrón constructivo del ciberespacio, definiéndola como “una arquitectura que respira, pulsa, salta en una forma y cae de otra. La arquitectura líquida es una arquitectura cuya forma es contingente al interés del usuario; una arquitectura que se abre para acogerme y se cierra para defenderme; una arquitectura sin puertas ni pasillos, donde la próxima habitación está siempre donde la necesito y es como la necesito” [6].

Por otro lado, Novak plantea la idea de Transarquitectura para definir la arquitectura de la transmodernidad [7].

“El termino transarquitectura intenta comprender un complejo fenómeno cultural que se mueve en un campo electrónico de dominio público concebido algorítmicamente, que es modelado y simulado numéricamente. Un espacio construido mediante software, habitado interactivamente, usado para comunicación instantánea y tele presencia. Un espacio habitable dentro del cual estamos inmersos nosotros directamente o por concurso de nuestro avatar[8]”

MARCOS NOVAK, 2009 [9]

De ambas definiciones se desprenden varios conceptos que caracterizan al espacio virtual: el cambio, la mutación, la evolución y la adaptabilidad a partir de la interacción con el usuario surgen como constantes que definen esta nueva arquitectura. Concebir estos nuevos espacios implica un alejamiento de los conceptos de la geometría euclidiana y del espacio cartesiano, para introducirse en un espacio digital e interactivo. Como consecuencia, se puede afirmar que la arquitectura virtual se desarrolla desde un nuevo tipo de materialidad, que el

filósofo francés Jean-Francoise Lyotard denomina “inmaterial”, y que encuentra su base en la producción digital con el ordenador como controlador de la información. Se entiende lo inmaterial como un proceso variable e interactivo, donde no hay definiciones preconcebidas ni estáticas: se conforma un entorno que se construye –que se “programa”- mediante el lenguaje tecnológico y se configura al interactuar con él. Se abandona el espacio material y emerge un espacio virtual. En este sentido, y de acuerdo a lo planteado por Lyotard, se entiende que “el modelo del lenguaje reemplaza al modelo de la materia” [10].

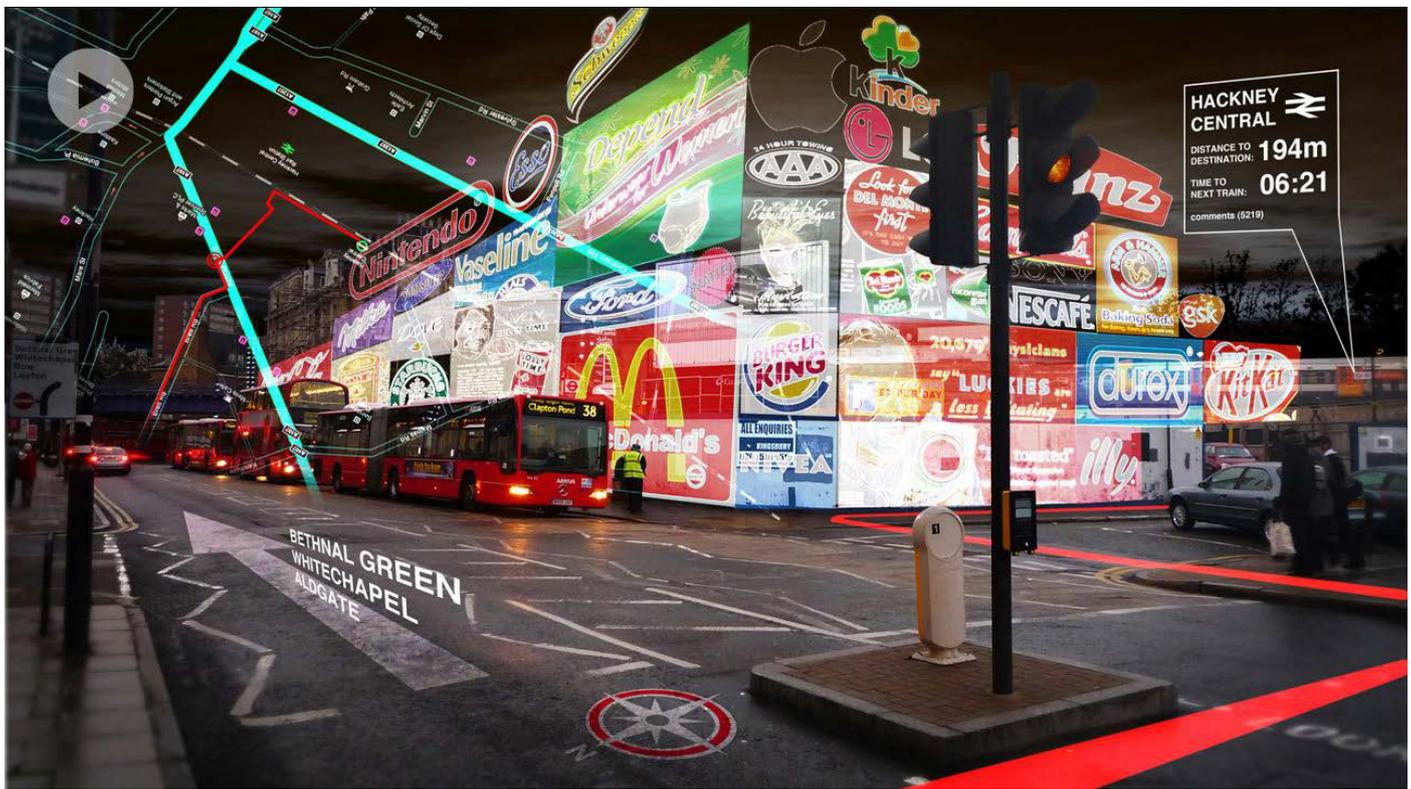
En cualquiera de los casos anteriores, el hombre -como usuario y como creador- es el destinatario de esta tecnología, ya que “(...) la realidad creada con esta tecnología –denominada comúnmente como virtualidad- antes que nada apuesta a lo humano: hace posible trascender nuestra inmediatez (proximal) para acceder a lo lejano (distal)” [11] (Zátonyi, 2011). Ya sea desde la actualización de las herramientas de diseño o como una forma de acercar el conocimiento a una mayor cantidad de personas, la arquitectura virtual emerge valiéndose de la tecnología de realidad virtual para romper los paradigmas establecidos y abrir la puerta hacia una nueva concepción espacial, donde se abandonen entornos definidos, cerrados y limitados, frente a lo inmaterial, lo mutante, lo interactivo e infinito.

Entramos así en la era de la virtualidad, en una interfaz donde el usuario puede navegar en 3D, comunicarse con otros usuarios y productos, al mismo tiempo que habita un espacio novedoso e inmaterial. Una arquitectura de datos, experimental y sensorial, conformada a partir de la tecnología informática, donde la interactividad aparece como factor fundamental. Un espacio digital de esencia mutable, variable, progresiva y adaptable al usuario.

Arquitectura Virtual. Marcos Novak, WarpMap 4D, 2001.

Imagen extraída de: <https://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography/atlas/artistic.html>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

Arquitectura Virtual. Monolith de Gareth Pugh.
Imagen extraída de: <http://www.dezeen.com/2014/01/11/immersive-virtual-world-by-gareth-pugh-and-inition-installed-at-selfridges/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.



Realidad Aumentada. Hyper-reality de Keiichi Matsuda.

Imagen extraída de: <http://www.dezeen.com/2014/10/20/movie-keiichi-matsuda-advances-digital-technology-time-travel-possible/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

La realidad aumentada: un híbrido entre lo real y lo virtual.

Paralelamente a la arquitectura virtual, entendida como una tecnología que se desprende de la realidad virtual, se desarrolla una nueva herramienta que mezcla lo real y lo virtual. Surge así la realidad aumentada, una tecnología que incorpora elementos virtuales en un entorno real. A diferencia de la realidad virtual que genera entornos 100% virtuales, la realidad aumentada es una herramienta interactiva que posibilita la incorporación de datos e información digital en un entorno real, creando una realidad mixta —real y virtual— en tiempo real, por medio del reconocimiento de patrones a través de diversos software de programación y localización. Los elementos virtuales comienzan a formar parte de la realidad, como una nueva capa de información que amplía el mundo que nos rodea.

Esta herramienta interactiva tiene aplicaciones sumamente diversas, que vinculan todas las disciplinas: videojuegos, medios masivos de comunicación, educación, medicina, turismo, publicidad, ingeniería, experimentación de la NASA, entre una larga lista de posibilidades. El diseño y, particularmente, la arquitectura aprovechan esta tecnología, encontrando variadas formas de aplicación de esta

herramienta.

Una de las primeras fue la revolución de la visualización de los proyectos, que partiendo de imágenes estáticas y planas incorpora modelos tridimensionales móviles. Esto es posible a través de los dispositivos de reconocimiento del mundo físico que construyen en tiempo real la imagen tridimensional que corresponde. Así, a partir del escaneo de un plano o una imagen de un proyecto, es posible encontrarlos automáticamente con su modelo tridimensional.

Del mismo modo, aparecen aplicaciones que posibilitan la reconstrucción virtual del patrimonio histórico mundial desde las ruinas existentes. Esta tecnología permite superponer un modelo virtual a lo real y, de esta forma, reconstruir digitalmente el edificio en su versión original o en diferentes períodos simultáneamente. El sistema utilizado se compone de marcadores situados sobre la superficie fija, como ser las ruinas del edificio. Los dispositivos de realidad aumentada decodifican los marcadores y proyectan en tiempo real la reconstrucción. Esto posibilitaría que, estando frente de la obra, el visitante pueda percibirla de



Realidad Aumentada. Modelo tridimensional a partir de planos de proyecto.

Imagen extraída de: <http://aristadev.com/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.



Realidad Aumentada. La aplicación Barcino 3D recrea in situ la ciudad del siglo III d. C.

Imagen extraída de: <http://lameva.barcelona.cat/capdesetmana/es/noticia-go/viajad-pasead-y-volad-por-la-barcelona-romana>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.



Realidad Aumentada. FreeForm, software que combina Microsoft HoloLens y Autodesk Fusion 360. Imagen extraída de: <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/hololens-commercial>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

manera completa y recorrerla, a través de representaciones tridimensionales virtuales. La gran diferencia con las reconstrucciones de realidad virtual radica en percibir al mismo tiempo lo imágenes digitales junto con elementos del mundo físico, superponiendo capas de información en vez de generar espacios completamente virtuales.

Por otro lado, mediante el uso de esta tecnología emergen una serie de nuevas herramientas para el diseño, que reproducen los modelos de manera virtual en un entorno físico. Esto permite una manipulación de los diseños virtuales como prototipos, permitiendo una nueva etapa de verificación de los mismos. En este marco, aparece FreeForm, un software de concepto que está siendo desarrollado por AutoDesk y Microsoft, que combina FUSION 360 y HoloLens, introduciendo el contenido holográfico en 3D al mundo real para cambiar la forma en la que trabajan y colaboran los diseñadores industriales y arquitectos.

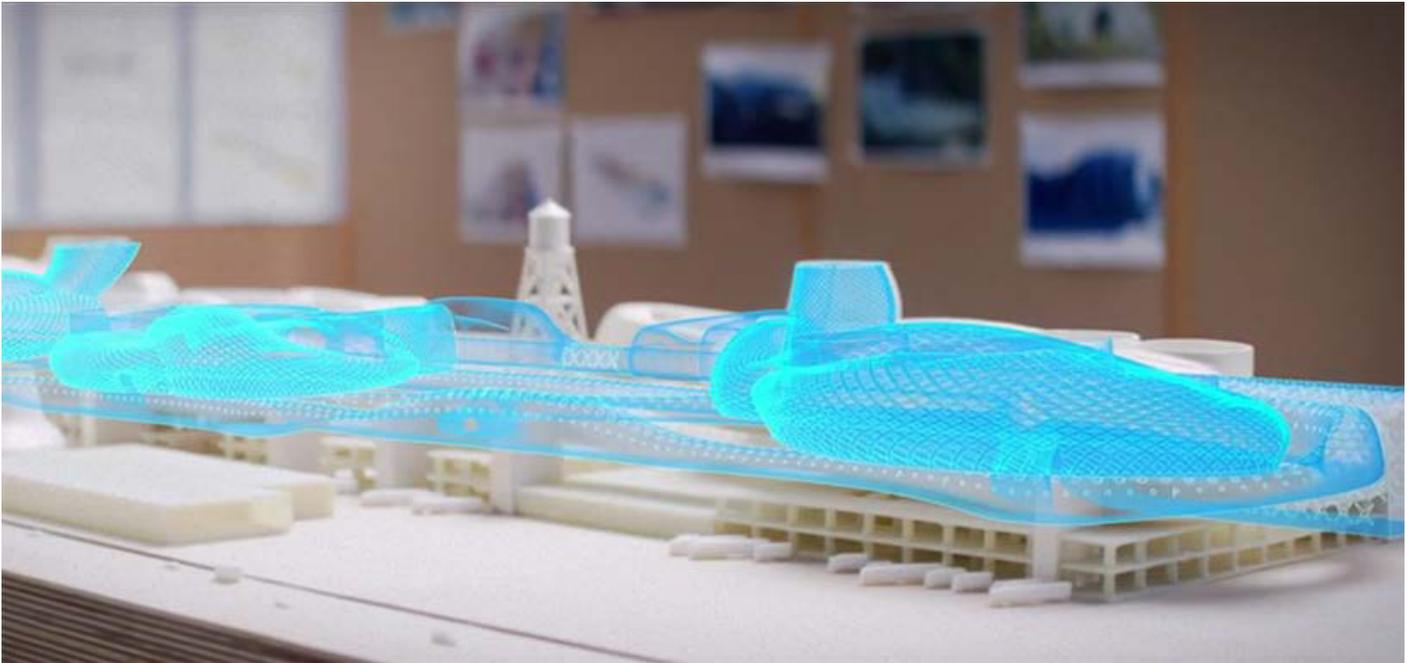
De esta manera, la realidad aumentada permite la visualización y navegación de los proyectos de manera holográfica en el entorno físico es accesible a los

usuarios antes de su construcción, dando cuenta de dimensiones, materialidad e incluso incorporando la posibilidad de modificar colores y texturas. Además, la aplicación de esta tecnología permitirá analizar en detalle los proyectos arquitectónicos de manera colectiva, posibilitando la edición y experimentación simultánea, pudiendo presentar los proyectos a los clientes para su evaluación antes de la construcción de los mismos.

Reconocidos arquitectos comenzaron a incorporar estas tecnologías en el proceso de diseño, tal es el caso de Greg Lynn, quien presentó el proyecto del "center for fulfillment, knowledge and innovation" en el pabellón de Estados Unidos de la Bienal de Venecia 2016. Tanto el proceso de diseño como la presentación del proyecto se valieron de la utilización de HoloLens y Trimble, en el primer caso, posibilitando la manipulación de los volúmenes y la distribución de los mismos dentro del proyecto, en el segundo caso, incorporando a la presentación capas de información y dando vida a la maqueta expuesta.

Cualquiera sea el modo, en el caso de la realidad aumentada su aplicación resulta

aún más fácil e inminente que la de la realidad virtual. Hoy en día, la mayoría de los dispositivos celulares y tablets, con la instalación de las aplicaciones adecuadas, pueden leer en tiempo real las nuevas capas de información que aporta la realidad aumentada a nuestro mundo. Su popularidad avanza día a día, incorporándose poco a poco como parte de nuestras vidas, fusionando de manera paulatina lo virtual y lo real, mejorando y complejizando la realidad física.



Realidad Aumentada: Uso de HoloLens en "center for fulfillment, knowledge and innovation" de Greg Lynn. Imagen extraída de: <http://www.designboom.com/architecture/venice-architecture-biennale-greg-lynn-packard-plant-us-pavilion-microsoft-holens-05-28-2016/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

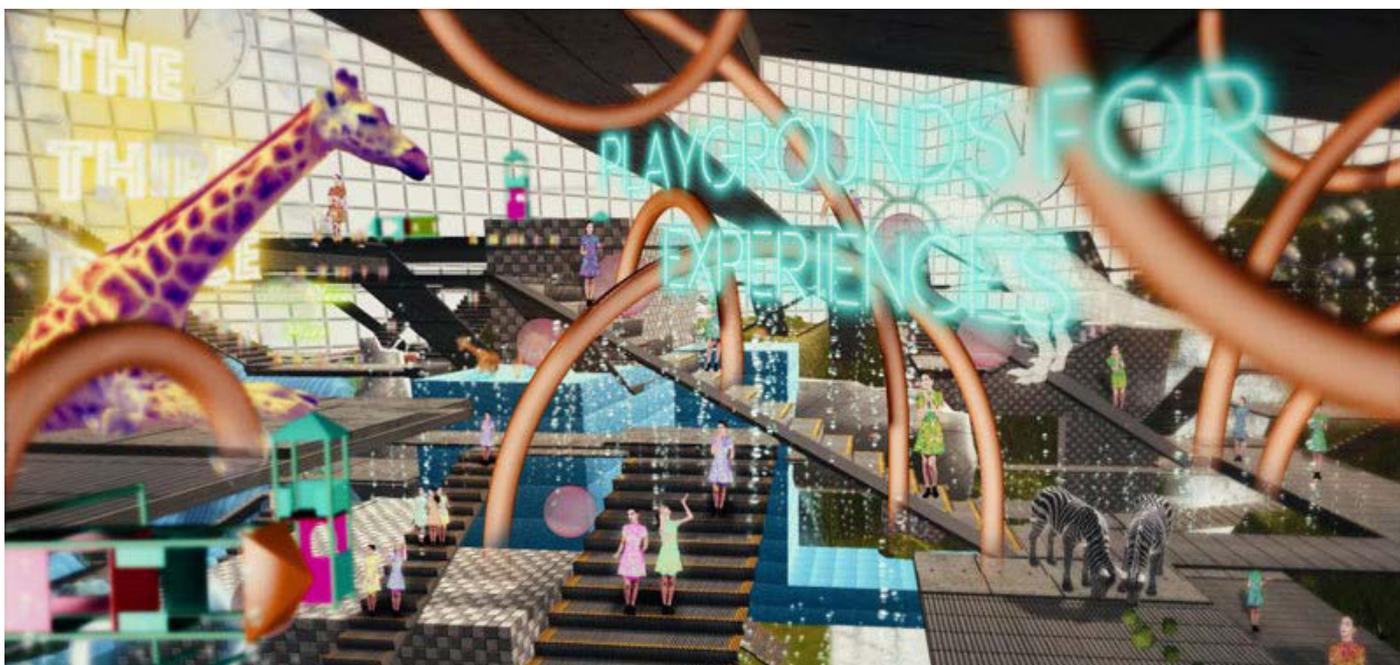
La realidad aumentada: un híbrido entre lo real y lo virtual.

En el intento de entender el surgimiento y la aplicación de estas tecnologías, nos encontramos frente a lo que el teórico Ervin Laszlo llama bifurcación, "un cambio repentino de dirección en el modo en el que los sistemas se desarrollan" [12] (Laszlo, 1993). En el ámbito del diseño, la aplicación de nuevas tecnologías está cambiando la forma de diseñar y de entender el espacio. Los modelos digitales, diseño paramétrico, impresión 3D, junto con la realidad virtual, son herramientas que se fueron incorporando a la actividad proyectual y que, cada una en de diferente modo, contribuyen a forjar una nueva propuesta frente a las concepciones espaciales establecidas.

Retomando las ideas de Laszlo, vale resaltar que "los períodos de bifurcación brindan nuevas dimensiones de libertad y creatividad a los individuos" [13] (Laszlo, 1993). La realidad virtual emerge como una de estas respuestas creativas, y con ella surgen la multiplicidad de aplicaciones que se han mencionado. La arquitectura virtual se desarrolla como una de las aplicaciones de esta tecnología y renueva la concepción espacial, donde lo inmaterial, la adaptabilidad y la interacción con los usuarios revolucionan el espacio finito, definido y cartesiano.

La realidad aumentada se puede entender como otra de las respuestas creativas de este período de transformación. La fusión entre lo real y lo virtual a través de dispositivos móviles, como celulares y tablets, volvió esta tecnología sumamente popular y accesible, posibilitando su aplicación tanto en el ámbito del diseño como de otras disciplinas.

De esta manera, el espacio virtual y la realidad aumentada, van separándose del plano de la ciencia ficción para imponerse con más fuerza día a día. No es posible mantenerse ajeno a esta tendencia, por lo que resulta necesario abordarla, entenderla y aprovecharla. Raymond Kurzweil [14], plantea que la tasa de innovación en tecnologías de la computación crece de un modo exponencial posibilitando la aparición de nuevas tecnologías "fantásticas" mucho antes de lo que se intuye socialmente. Frente a esta realidad tecnológica, las posibilidades en materia proyectual resultan inmensas, sin embargo somos nosotros los encargados de apropiarnos de estas herramientas y aplicarlas al diseño en pos de una renovación, tanto de lenguaje como de concepto, que nos permita dar respuesta a las necesidades del hombre actual y mejorar su calidad de vida.



"The reality theatre: shopping in the ludic century" de Allison Crank.

Imagen extraída de: <http://allisoncrank.com/work/portfolio/the-reality-theatre-shopping-in-the-ludic-century/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

Bibliografía Consultada y citas

[1] Ciberespacio: Ámbito artificial creado por medios informáticos. (Extraído de Diccionario de la Real Academia Española, <http://dle.rae.es/>, Fecha de consulta: Septiembre 2016.)

[2] Internet: Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación. (Extraído de Diccionario de la Real Academia Española, <http://dle.rae.es/>, Fecha de consulta: Septiembre 2016.)

[3] Extraído de Diccionario de la Real Academia Española, <http://dle.rae.es/>, Fecha de consulta: Septiembre 2016.

[4] HERKE, Csaba, "Recuerdos del desierto", en ZÁTONYI, Marta, "¿Realidad Virtual?", Ediciones GeKa, Buenos Aires, 2006.

[5] PICON Antoine. "Arquitectura y Virtualidad: Hacia una nueva condición material", en ARQ: Arquitectura Diseño Urbanismo Chile, n°63, Agosto 2006, pp. 10-15.

[6] ALONSO, Rodrigo. "El espacio expandido". Revista art.es, n°6-7, Noviembre 2004/Febrero 2005.

[7] Transmodernidad: concepto que refiere a la forma actual de trascender los límites de la modernidad, nos habla de un mundo en constante transformación, basado no sólo en los fenómenos transnacionales, sino en el primado de la transmisibilidad de información en tiempo real, atravesado de transculturalidad, en el que la creación remite a una transtextualidad y la innovación artística se piensa como transvanguardia, propios de una sociedad globalizada.

[8] Avatar: una representación gráfica, generalmente humana, que se asocia a un usuario para su identificación. (Extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Avatar_\(Internet\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Avatar_(Internet))). Fecha de consulta: Septiembre 2016)

[9] "TransArquitectura, una leve mirada a la filosofía arquitectónica digital [Marcos Novak]", <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10444.html#.V9VnaVvhBdh>, publicado 14 Septiembre 2009. Consultado Septiembre 2016. [10]

ALONSO, Rodrigo. "El espacio expandido". Revista art.es, n°6-7, Noviembre 2004/Febrero 2005.

[11] ZÁTONYI, Marta. "Arte y creación: Los caminos de la estética". Capital Intelectual. Buenos Aires, 2011.

[12] LASZLO Ervin, "La gran bifurcación". Editorial Gedisa. Barcelona, 1993.

[13] LASZLO Ervin, "La gran bifurcación". Editorial Gedisa. Barcelona, 1993.

[14] Raymond Kurzweil es un inventor estadounidense experto tecnología e Inteligencia Artificial y eminente futurista.

ALONSO, Rodrigo. "El espacio expandido". Revista art.es 6-7, Noviembre 2004/ febrero 2005.

HERKE, Csaba, "Recuerdos del desierto", en ZÁTONYI, Marta, "¿Realidad Virtual?", Ediciones GeKa, Buenos Aires, 2006.

LASZLO Ervin, "La gran bifurcación". Editorial Gedisa. Barcelona, 1993.

PICON, Antoine. "Arquitectura y Virtualidad: Hacia una nueva condición material", en ARQ: Arquitectura Diseño Urbanismo Chile, n°63, Agosto 2006, pp.

10-15.

ZÁTONYI, Marta. "Arte y creación: Los caminos de la estética". Capital Intelectual. Buenos Aires, 2011.

"TransArquitectura, una leve mirada a la filosofía arquitectónica digital [Marcos Novak]", <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10444.html#.V9VnaVvhBdh>, publicado 14 Septiembre 2009. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

MARTÍN, Nacho. "Arquitectura RV: La razón por que el futuro del diseño será en espacios virtuales", <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/783338/arquitectura-rv-la-razon-por-que-el-futuro-del-diseno-sera-en-espacios-virtuales>, publicado 6 Marzo 2016. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

VÉLEZ JAHN, Gonzalo. "La Digitalización del medio virtual arquitectónico", <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com.ar/2010/12/la-digitalizacion-del-medio-virtual.html>, publicado 16 Diciembre 2010, Venezuela. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

"Arquitectura virtual, la revolución del diseño arquitectónico", <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/10613.html#.V8ya2VvhBdh>, publicado 18 Febrero 2010.

Fecha de consulta: Septiembre 2016. "Nuevo Software de diseño 3D en realidad virtual - El Navegante", <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com.ar/2013/03/nuevo-software-de-diseño-3d-en-realidad.html>, publicado 25 Marzo 2013. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

Diccionario de la Real Academia Española, <http://dle.rae.es/>. Fecha de consulta: Septiembre 2016.

Cómo citar este artículo

PIANTANIDA, Maria Sofia, "ARQUITECTURA VIRTUAL: EXPLORANDO EL ESPACIO DIGITAL", en Revista TRP21, TEORIA. DEBATES Y DISCURSOS EN TORNO A LAS DISCIPLINAS DE DISEÑO, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>.

Nuevas fronteras biológicas: hacia una Arquitectura del futuro

Por **Marlén Lopez**

Licenciada por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Univ. de A Coruña.

Máster de Arquitectura Biodigital en la Univ. Internacional de Cataluña.

¿Cómo será la arquitectura del futuro? No creo que nadie tenga la respuesta a esta pregunta, pero sí podemos vislumbrar nuevas y emergentes formas, a veces radicales, de entender el proceso de creación arquitectónico. En una conversación que mantuvieron Salvador Dalí y Le Corbusier, el primero vaticinaba un cambio de tendencia respecto a la arquitectura que proyectaba el segundo, y ya entonces describía la arquitectura del futuro como algo blando y peludo [1]. Y podemos afirmar que cada vez estamos más cerca de este tipo de arquitectura, más parecida a un organismo vivo, que a los estándares rígidos y estáticos más propios de la era industrial. Porque podríamos hablar de que se presenta ante nosotros una nueva era: la biológica. Nuevas aproximaciones a través de la investigación en nanotecnología, nuevos materiales, biología sintética, siempre en forma de equipos de trabajo multidisciplinares. Sí sí, como lo oyen, la arquitectura blanda y peluda de la que hablaba Dalí surge de la unión y colaboración entre profesionales de tan diversas disciplinas como arquitectos,

biólogos, nanotecnólogos, ingenieros químicos, de materiales y hasta botánicos. El proceso de creación arquitectónico comienza a salir de los estudios y extiende su labor a centros de investigación y laboratorios de todo tipo o jardines botánicos. En este nuevo marco creativo distinguimos dos aproximaciones.

La primera es usar la Naturaleza como modelo o biomímesis, que es la ciencia que estudia los organismos naturales para imitar o inspirarse en sus diseños y procesos biológicos para resolver problemas humanos [2], en este caso arquitectónicos. Pensemos aquí en la infinitas posibilidades de estudio y aplicación, como por ejemplo los principios de termoregulación en animales y su aplicación en edificios de consumo cero; o las estrategias de adaptación de una planta al clima desértico y su aplicación a envolventes vivas en edificios en similares condiciones climáticas. Las posibilidades son infinitas, y los ejemplos tantos como organismos existen en la naturaleza, avalada por 3.800 millones de años de evolución,



Urban Algae Canopy, Milan, ecoLogicStudio (M.Poletto, C.Pasquero).



Casa BIQ (Bio Intelligent Quotient), Hamburgo, Colt International, SSC Ltd & Arup.

de experimentación de prueba - ensayo - error- adaptación y supervivencia.

La segunda aproximación es el bio-diseño o la incorporación de la biología, los organismos vivos como componentes esenciales en el producto final arquitectónico, disolviendo así los límites entre orgánico-inorgánico y generando un nuevo tipo de construcción híbrida. Nuevos paradigmas a través de estructuras vivas y funciones experimentales. Fusión de materiales tradicionales como el hormigón con organismos como mohos, bacterias o protocélulas para aplicaciones de estructuras con capacidad de autoregenerarse, autorepararse o incluso autodestruirse. Crecimientos orgánicos de hongos con aplicaciones urbanísticas. Algas bio-reativas captadoras de luz solar en fachadas que generan biomasa para la producción de energía o microorganismos con propiedades de bioluminiscencia para aplicaciones de iluminación orgánica, sin electricidad o gastos de energía artificial.

Al igual que la biomimesis, el bio-diseño

ofrece numerosas posibilidades de creación. Nuevas fronteras biológicas para un tiempo, el que nos toca vivir, en el que el consumo energético excesivo, las emisiones de CO₂, los gases de efecto invernadero y el cambio climático, entre otros, nos alertan que quizás la arquitectura necesite ser naturalizada. Entonces ¿podemos empezar a valorar la posibilidad de incluir un biólogo en nuestras oficinas? "Pon un biólogo en tu estudio y naturaliza el diseño". Podría ser el eslogan de una campaña publicitaria en pro de este nuevo hacer o revolución biológica.

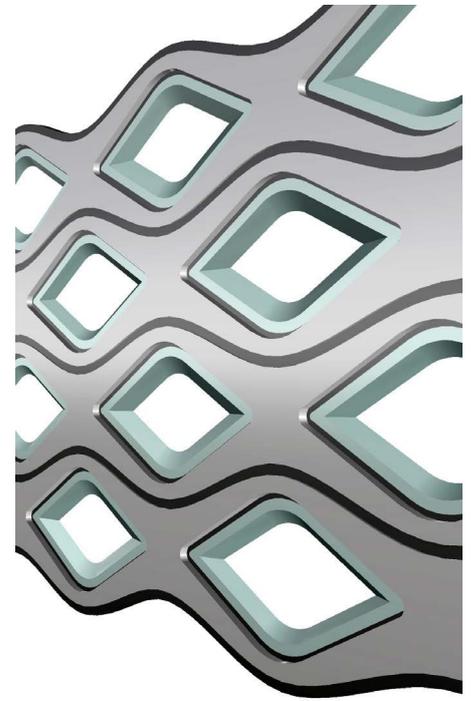
Si comenzamos a analizar las diferencias entre el modo de hacer o construir en el mundo natural y el artificial rápidamente observamos dos conceptos totalmente opuestos: adaptación frente a estaticidad, vida frente a inercia. A diferencia de los edificios, que permanecen inertes, los organismos vivos responden al medio que les rodea y son capaces de adaptarse a sus condiciones cambiantes. Una de las más importantes consecuencias de esta falta de diálogo entre los edificios y

su medio es la gran cantidad de energía que se consume en calefacción, refrigeración, ventilación o iluminación para satisfacer las demandas de confort de los ocupantes. La falta de adaptación de los edificios, con soluciones estáticas en fachadas, frente a factores ambientales cambiantes se traduce en el 33% de las emisiones de carbono por parte del sector de la construcción [3]. La clave está en la adaptación y por tanto una nueva arquitectura adaptativa es necesaria para mejorar el rendimiento energético. Crear edificios que respondan a la definición de adaptación, esto es el proceso evolutivo por el que un organismo se vuelve más capaz de vivir en su hábitat [4]. Edificios como organismos. Edificios vivos que respiran. Edificios que cambian continuamente en respuesta a los diferentes estímulos externos, a través de la aplicación de la biomimética.

El estudio que aquí se presenta forma parte de una investigación más amplia, con una tesis doctoral titulada "Envolventes arquitectónicas vivas que interactúan



*Inmovilidad en edificios y plantas
Casa BIQ (Bio Intelligent Quotient), Hamburgo, Colt International, SSC Ltd & Arup
Imagen microscopio 20X, densidad estomas hoja de abedul.
Imagen microscopio 40X, estrategias anatómicas de pelos alrededor estomas hoja de abedul.*



Primera aproximación en el diseño de la envolvente arquitectónica viva.

con su entorno” y que se fija en las hojas de las plantas y sus estrategias de adaptación a diferentes climas. Debido a su inmovilidad, las plantas a diferencia de los animales, no pueden ocultarse o buscar protección. Las plantas, al igual que los edificios, carecen de desplazamiento y permanecen sujetas a una ubicación determinada, por lo que tienen que resistir a las condiciones climatológicas que les afectan en cada momento. Sin embargo, las plantas, a diferencia de los edificios, han sabido adaptarse al medio, a través de procesos de evolución a lo largo de millones de años, desarrollando mecanismos y estrategias para resistir las condiciones climáticas que les afectan en todo momento. Estos mecanismos y estrategias de adaptación son el punto de partida para llegar a entender cómo, por ejemplo, una planta de un clima desértico gestiona la captación y almacenamiento de agua, cómo evita la deshidratación o cómo sobrevive a los grandes cambios de temperatura entre el día y la noche. De igual manera se estudian las adaptaciones de las plantas de los climas templado, boreal o polar. Se analiza la interacción de la planta con su entorno para luego realizar una síntesis y una abstracción de los términos biológicos a términos constructivos. Se traducen las adaptaciones de la naturaleza a la arquitectura, de las plantas a los edificios, con el fin de desarrollar un nuevo tipo de envolvente que

interactúa con el medio que la rodea.

Una vez que se han estudiado diferentes ejemplos de adaptaciones de las plantas a los diferentes climas europeos, se han seleccionado los estomas de las hojas debido a su particular interés. Los estomas son poros, que se encuentran en la epidermis de las hojas y se usan para controlar el intercambio de gases. Se han elegido los estomas porque existen en todas las plantas terrestres y son una herramienta experimental clave para investigar cómo las plantas responden a factores ambientales [5][6]. Mecanismos dinámicos como los movimientos en respuesta a los intercambios de agua y gases son estudiados, y también otras estrategias estáticas como las morfologías de estomas hundidos para reducir las turbulencias de aire y así minimizar la transpiración; chimeneas de cera para reducir el transporte de vapor de agua o coberturas densas peludas para reflejar la luz solar y controlar así de temperatura.

Tras el análisis de los estomas tratamos de transformar esta inspiración biológica en una posible implementación técnica, y algunos comportamientos adaptativos son sugeridos para el diseño conceptual de envolventes arquitectónicas vivas. Una vez se han cubierto las fases de análisis y abstracción se llegaría a la fase de implementación técnica. Esta parte es la más

compleja en la ejecución del proyecto, pues la elección de los materiales debe realizarse de manera acorde a la línea general de investigación, y lograr que no se vean comprometidos los posibles beneficios medioambientales que se consiguen a través de la metodología biomimética. Para ello se propone el uso de materiales activos y reversibles a los cambios, materiales que responden a los estímulos externos sin necesidad de ser activados o accionados por estímulos eléctricos. Materiales sensibles con capacidad performativa que se auto-accionan para reaccionar a las condiciones cambiantes del medio cuando estos actúan como disparadores o “green triggers”. Materiales activos para un nuevo enfoque de diseño de fachadas adaptativas que podrían reducir la complejidad y el gasto en calefacción, refrigeración, ventilación o iluminación y por lo tanto conseguir un ahorro de energía en los edificios. Se abren nuevas perspectivas para posibles nuevas soluciones técnicas que muestran el potencial de las adaptaciones de las plantas a las diferentes zonas climáticas. Desde la inspiración botánica a la materialización arquitectónica. Edificios vivos que respiran como si de plantas se tratasen. Una nueva revolución, la biológica, ha comenzado y la arquitectura del futuro ha llegado a los laboratorios.

Bibliografía Consultada y citas

- [1] Dalí, S. Los cornudos del viejo arte moderno. Barcelona: TUSQUETS EDITORES, 2004
- [2] Benyus, J.M. Biomimicry: innovation inspired by nature. 2nd ed. New York: H. Collins Pub., 2002
- [3] Úrge-Vorsatz, D., Eyre, N., Graham, P., Harvey, D., Hertwich, E., Jiang, Y., et al. Chapter 10 – energy end-use: building. In: Global energy assessment – toward a sustainable future. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press; Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis; 2012. p. 649–760.
- [4] Dobzhansky, T.; Hecht, MK; Steere, WC., On some fundamental concepts of evolutionary biology. Evolutionary biology volume 2(1st ed.). New York: Appleton-Century-Crofts, 1968, pp.1–34.
- [5] López, M., Rubio, R., Martín, S., Croxford, B., Jackson, R., (2015), Active materials for adaptive architectural envelopes based on plant adaptation principles, Journal of Facade Design and Engineering, vol. 3, no. 1, 2015. doi: 10.3233/FDE-150026
- [6] López, M., Rubio, R., Martín, S., Croxford, B., Jackson, R., Adaptive architectural envelopes for temperature, humidity, carbon dioxide and light control, 10th Conference on Advanced Building Skins, Bern, Switzerland, November 2015

Cómo citar este artículo

LOPEZ, Marlen, “Nuevas fronteras biológicas: hacia una Arquitectura del futuro”, en Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU. UBA, Buenos Aires, 2016.
 Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Este artículo fue redactado por Karen Hochman. Estudiante de arquitectura de FADU (UBA), 5to año. Actualmente, profesora de historia judía. Bachiller, egresada del Colegio Nacional de Buenos Aires. Ha participado de pasantías de investigación sobre inclusión urbana, arquitectura paramétrica y hábitat inclusivo.

Un reflejo de creación en la era digital.

Gabriel Rud

Gabriel Rud es especialista en Lógica y Técnica de la Forma, diseñador de Imagen y Sonido de la Universidad de Buenos Aires, Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Diseño Audiovisual de Luis Campos y Carlos Trilnick, artista digital contemporáneo y fotógrafo de sus creaciones digitales.

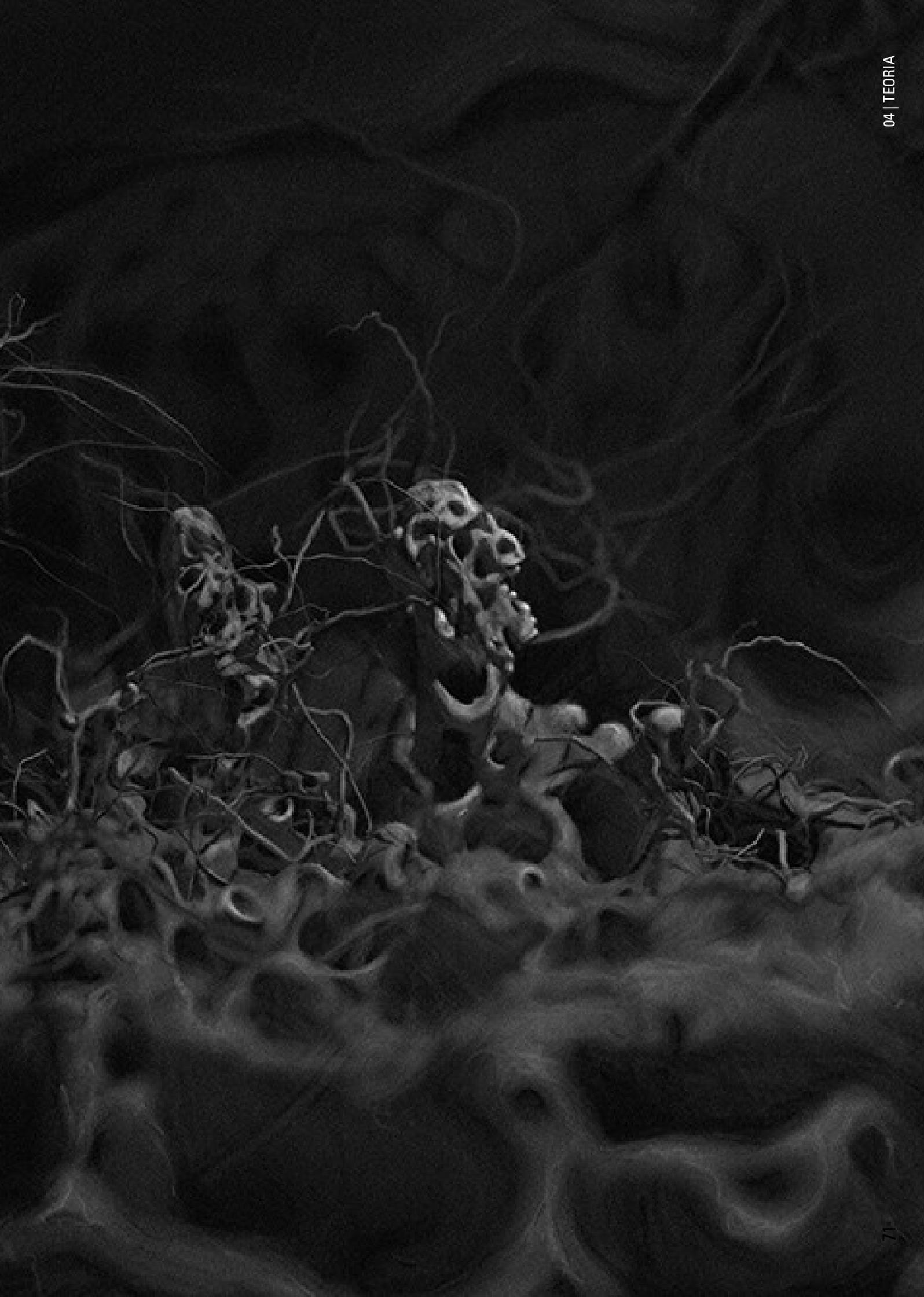
Sus producciones presentan cosmos conocidos pero olvidados, ocultos debajo de lo cotidiano. El inicio del mundo, Dios y la creación son las arterias que conmueven el trabajo de este hombre, que de una manera muy humilde dice no crear universos propios.

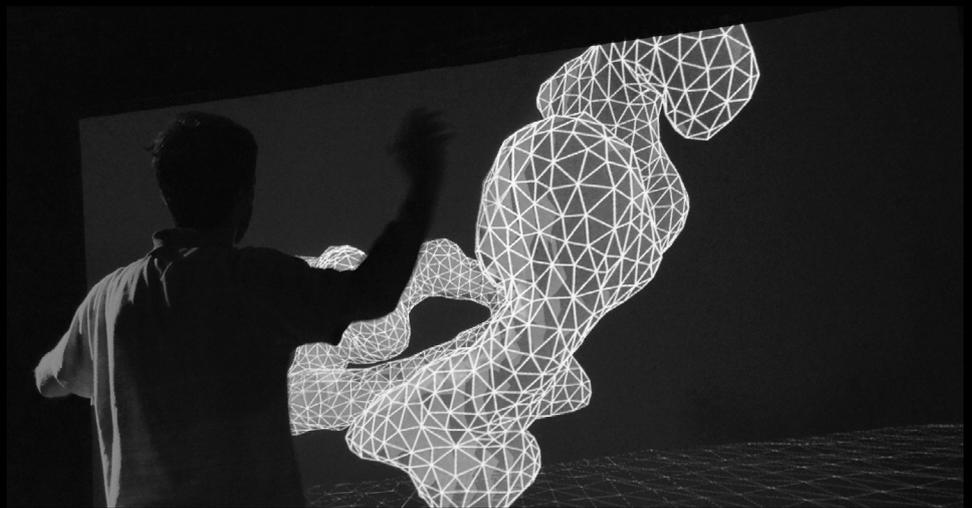
Los mundos de Gabriel Rud tienen una lógica interna. Podemos intuir sin dilucidar completamente los misterios de esas figuras exóticas y conocidas al mismo tiempo. Todo lo que pasa allí dentro tiene una explicación, fantástica o sobrenatural, propia de la ciencia ficción o de un mundo que copia lo real bajo una estética digital.

En sus obras aparecen ciertos elementos unificadores: un panorama carente de presencia humana; vestigios de ruinas que nos proyectan a otra época; seres microscópicos propios del mundo biológico; y sobre todas las cosas, el paso del tiempo.

Dice Jesús Camarero en el prólogo del libro de Georges Perec, *Especies de Espacios*, "El tiempo es una noción sin referencia, una idea que tiene un montón de palabras para no referirse a ningún objeto concreto (en el sentido más referencial), sino a sensaciones o aprehensiones de una experiencia impuesta por las costumbres humanas, obligadas a su vez por el devenir cósmico implacable (noche/día, verano/invierno, etc.) y no tanto por un acto intelectual, pragmático o experimental."

Rud intenta introducirnos en la experiencia cósmica milenaria de la que no formamos parte individualmente, pero sí como especie. Las sensaciones nos proponen un viaje temporal y nos provocan una angustia ancestral. La noción cósmica "sin referencia" de la que habla Jesús Camarero comienza a tener un ancla en la obra de Gabriel; una demostración de que el paso del tiempo deja sus huellas: ahora sí nos podemos referir a objetos, que si bien parten de una lógica digital, son reales. El nombre de su obra "El Ignicio" hace referencia al comienzo del primero de los libros de la Biblia, "Génesis":





“En el comienzo de todo, Dios creó el cielo y la tierra. La tierra no tenía entonces ninguna forma; todo era un mar profundo cubierto de oscuridad, y el espíritu de Dios se movía sobre el agua.”

Por haberse formado bajo la óptica del Pentateuco, a Gabriel le inspira el mundo de la creación divina. Si en el inicio todo era oscuridad, y Dios, o el hombre, comienzan a proyectar sobre ella, Rud crea seres que sí tienen una forma bajo la lógica de la ciencia biológica y digital. Toma del arq. Roberto Doberti la frase que dice:

“Todo lo concebible entra en el campo de la forma y pasa lo mismo con la categoría de lo ‘monstruoso’.”

Ignicio funciona como una reversión del inicio divino, del comienzo del mundo, pero con una reinterpretación: no es solamente el producto de la creación, sino lo que sucede con la destrucción de aquello ya creado. Hace referencia a la basura cibernética: lo reciclado, desechado, detrás de toda la materia –virtual- que se comparte a diario por internet. Se entrelaza la creación y la destrucción en una nueva masa que tiene forma, no es anómala, y quizás sí monstruosa. Alude a seres de otra galaxia y, por qué no, a la naturaleza terrenal.



Lo monstruoso alude a lo mitológico, ficcional. Podríamos hacer un catálogo de las figuras a las que se refiere este concepto, que en primera instancia, nos remite a lo informe. Gabriel viene a mostrarnos que todo tiene una forma. Ya expresaba él en el artículo "Paisajes Desconocidos" publicado el 10 de Julio de 2016 en el suplemento Radar del diario Página 12, que

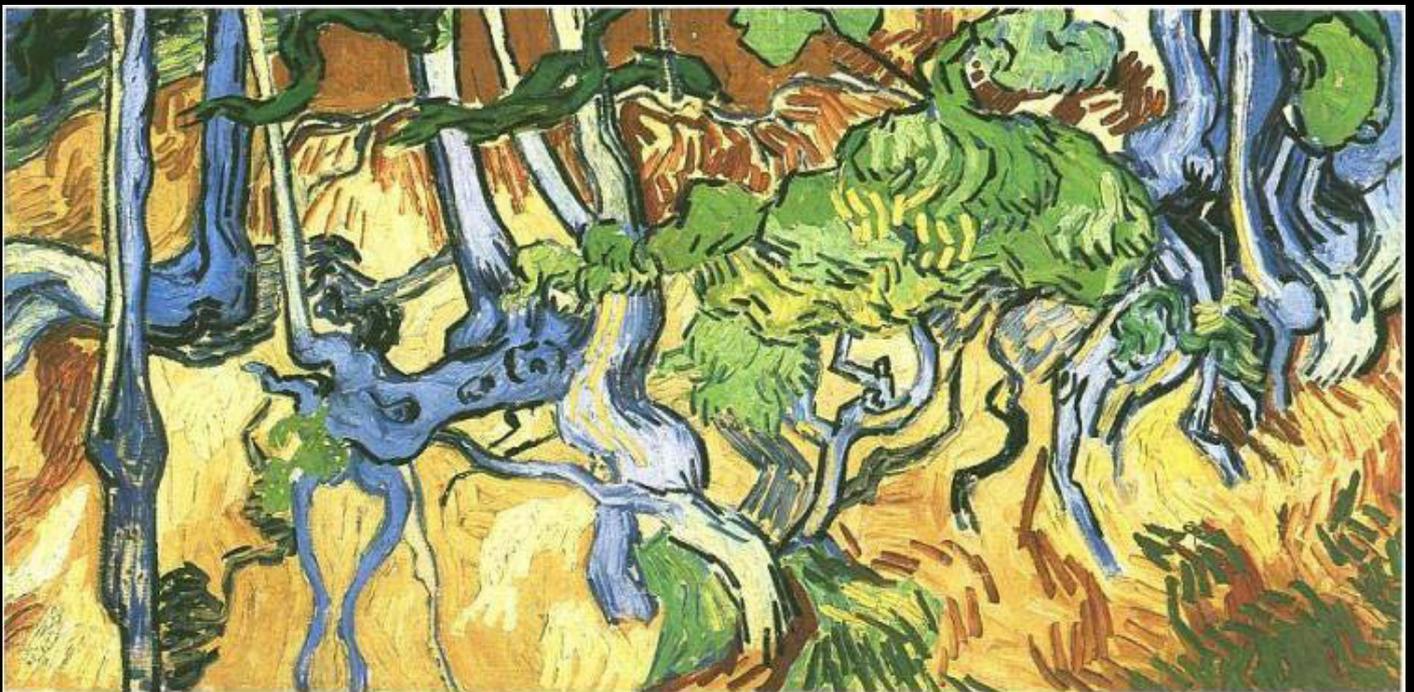
"el hombre fue creado para ponerle nombre a lo informe, a lo monstruoso. Me metí en un tema que era mucho más sagrado de lo que a mí me parecía. (...) apareció el vértigo de lo místico. Y no desde la geometría sagrada, que también es fascinante, si no en cuanto al estudio de la forma, del análisis de los poliedros (...), porque hay una belleza que excede la capacidad del hombre."

Gabriel juega el doble papel del creador y observador. Forma sus objetos y luego toma distancia de ellos. Los fotografía y los analiza.

Se siente atraído por la obra de Van Gogh, "Troncos y Raíces" que es, quizás, una de las que más se acerca a su concepto de belleza: una pintura que invoca a la naturaleza, pero que a la vez abre el campo a diferentes interpretaciones. Rud dice querer que cada uno entienda sus obras de manera personal, sin imposiciones.

En su exposición "Estructuras Espectrales" del año 2011 en Tecnópolis, tuvo la oportunidad de mostrar seis criaturas fantásticas de la mitología argentina con la tecnología de pantallas y anteojos 3D. De esa manera se pudo apreciar su producto recién salido del horno del software y percibirlo como esculturas flotando en el espacio.

Son interesantes las formas de creación de este artista. Forma sus figuras, las moldea y juega con las herramientas disponibles para generar una referencia metafórica de lo que significa el mundo real a través de lo digital. Su creación tiene un doble mérito: nos olvidamos del medio por el que fue inventado y nos preocupamos por el objeto en sí mismo; y, por otro lado, ya no nos importa si su contenido digital es una metáfora de lo real, sino que nos transpola a los inicios de nuestro ser. Por lo tanto, es verdadero.





ESTRUCTURAS ESPECTRALES / GABRIEL RUD

TECNÓPOLIS

Continente Imaginación

Hasta el 27/11/2011, miércoles a domingos.
General Paz entre Balbín y Constituyentes, Villa Martelli
Entrada libre y gratuita

www.tecnopolis.ar
www.gabrielrud.com

Arte Electrónico.

Diego Javier Alberti

Es artista, docente y programador.

Estudió Diseño de Imagen y Sonido y Diseño Gráfico en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.

La instalación interactiva, el video, la música electrónica, las artes escénicas y la programación de video juegos son algunos de los formatos que le permiten a Alberti desplegar su universo creativo.

Su participación en el Taller Interactivos, del Espacio Fundación Telefónica, en el Taller de Proyectos del Medialab del Centro Cultural de España en Buenos Aires, y en el Taller AVLab del Medialab Prado de Madrid terminaron de vincularlo con la escena de las artes electrónicas iberoamericanas permitiéndole experimentar materiales, formatos y modelos de producción.

Sus trabajos han sido exhibidos en los museos Juan B. Castagnino y MACRO de Rosario, en el Centro Cultural Recoleta, el Centro Cultural San Martín, el Centro Cultural de España, en el Museo de Arte Contemporáneo de Bahía Blanca, en el Museo Municipal de Arte Ángel María de Rosa de Junín, en el Medialab Prado de Madrid y en FILE Festival de San Pablo entre otros.

www.olaconmuchospeces.com.ar



"Residua" (2008). Exposición temporaria en Centro Cultural Recoleta.

Residua (2008-2010)

Limaduras y virutas de saber que la mente no puede digerir del todo y que supuran por el ojo y la boca como imágenes espectrales. Son desechos de cultura no aprovechables y que por lo tanto deberían ser tratados y dispuestos para evitar problemas visuales emotivos.

Residua fue creada en el año 2007 con realización y montaje de Fabián Nonino y programación de Diego Alberti. Se estrenó en el Centro Cultural Recoleta en noviembre de 2008, en el marco del Festival Tecnoescena.

Es una instalación interactiva para personas con teléfonos celulares y software que se modifica y adapta a cada espacio donde se presenta. Prevé dos estados: un modo de instalación autónoma y otro de performance en vivo. La dramaturgia surge a partir de los mensajes de textos que envía el público, iniciándose así un proceso de polución del espacio. Los textos se mezclan con la danza y se produce un exceso de información visual creando un entorno sucio y a la vez poético.

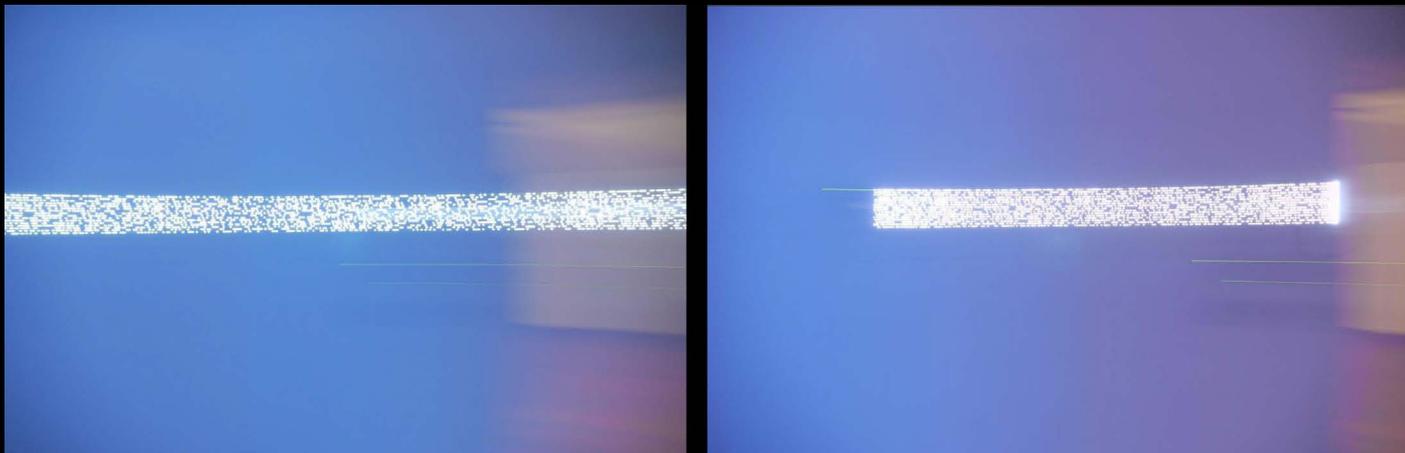
La intención de hacer uso de las nuevas tecnologías surge como disparador para la creación de la obra. Residua se sirve de la tecnología para poner de manifiesto situaciones metafóricas que se dan también en la danza, aunque no serían visibles para un ojo ajeno al conocimiento de las artes del movimiento. El cruce de lenguajes posibilita que las metáforas se manifiesten claramente en la imagen proyectada. La interfaz fusiona la danza con la programación y la acción toma protagonismo en la proyección.

La combinación del uso de nuevas tecnologías y la inclusión de un público que participa activamente en la escena, sitúan a Residua por fuera de los formatos convencionales de representación. A su vez la posición escénica de los performers y la acción interactiva del sistema, posibilitan una dinámica donde todos son parte constructiva de lo que sucede, la estética confluye en un espacio virtual. Partiendo desde el aspecto cinético, la bailarina aparece en un espacio escénico diferente de los lugares habituales: la danza se convierte en operadora y constructora de la imagen, ya que sus movimientos son captados en vivo por la cámara y procesados por la interfaz en tiempo real, produciendo una imagen que responde en forma interactiva a sus movimientos.

Los performers y el programador que controla la interfaz son operadores de la imagen, constructores de sentido, y co-creadores de un espacio operador. Este espacio introduce el tema que se desarrolla en la obra: la idea central se refiere al lugar que ocupa el hombre en relación a su entorno, a las elecciones o movimientos dentro de su periferia cercana y por consecuencia a la repercusión que éstos producen en su entorno en apariencias lejano e inalcanzable.



"Residua" (2010). Exposición temporaria en Centro Cultural General San Martín.



"Leptina". Serie La molécula del mes (2012). Exposición temporaria en Museo Municipal de Arte Moderno. Mendoza.

La molécula del mes (2012)

La Molécula Del Mes es un ejercicio práctico de electrónica y programación. Es un artefacto que aparece como resultado de la informática aplicada a dispositivos electrónicos programables, en este caso un Arduino con un arreglo de 16 leds conectado a uno de sus puertos.

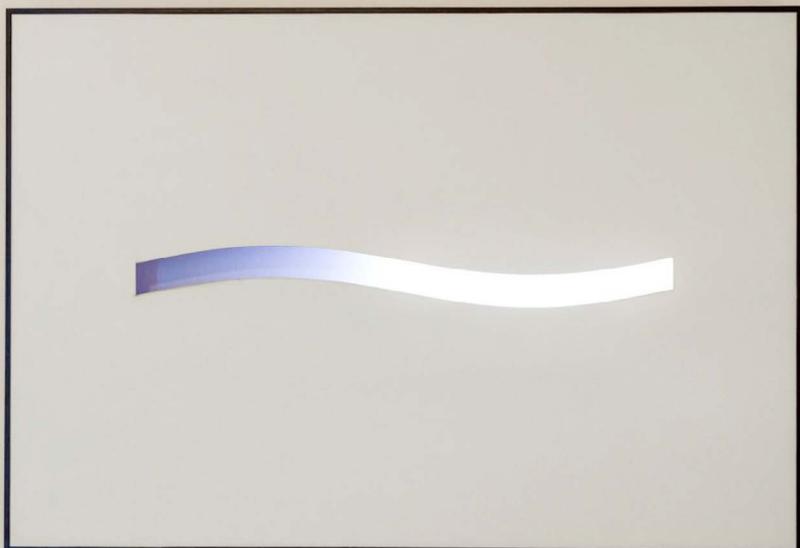
El resultado es un sistema PDV (persistencia de visión) por el cual se representa de manera arbitraria una secuencia molecular. En este caso se utilizó como código la secuencia de aminoácidos de la proteína OB o "leptina", una hormona humana informativa responsable de desatar o inhibir el apetito.

Conócete a ti mismo / Nada en exceso (2015-2016)

Para la producción de Conócete a ti mismo / Nada en exceso, Diego Alberti plantea una lista de premisas con el objetivo de realizar un número acotado de piezas relacionadas entre sí, que sintetizan la línea de trabajo que venía desarrollando. El resultado es esta serie compuesta por seis dispositivos lumínicos controlados por computadora, con los que se propone representar, simular, o acaso evidenciar, fenómenos que aparecen en la naturaleza, a través de la experimentación con la luz. Estas obras lumínicas que tienen por objeto producir efectos visuales que al contemplarlos pongan en evidencia la estricta relación matemática que existe entre la naturaleza y la tecnología. Son obras que representan fenómenos físicos naturales algunas veces distinguibles en el orden de lo mecánico, de lo relativista o de lo cuántico.

Si bien la luz suele aparecer en su producción, en la realización de estas obras, la luz aparece como protagonista. Los efectos que la luz produce sobre los materiales y las superficies, las secuencias de movimiento, ritmo e intensidad y los recorridos que generan, transforman las obras en piezas mutables, que suceden en el tiempo y que nos invitan a recorrer y descubrir formas orgánicas en su devenir. Son obras de formas simples, que invitan a la contemplación. Son "paisajes" lumínicos, sintéticos que evocan atardeceres, cielos, horizontes, valles, cimas, tormentas, nubes que pasan. Son imágenes que aparecen y se manifiestan a través de la luz en el espacio, en unos dispositivos fabricados con materiales simples como el papel, cartón, mdf y leds.

Las obras de Conócete a ti mismo / Nada en exceso, integran orgánicamente luz, movimiento, tiempo y espacio. Son máquinas tecnológicas en acción, que nos invitan a la observación atenta del discurrir del tiempo. Estas piezas pretenden estimular a la mente para ponerla en estado de trance o meditación. Son artefactos que nos interpelan desde su aparente simpleza y que nos devuelven nuevas formas en cada aproximación.



No confíes en tu suerte. De la serie "Conócete a ti mismo / Nada en exceso" (2016). Exposición temporaria en Espacio Plá.



Aprende a aprender. De la serie "Conócete a ti mismo / Nada en exceso" (2016). Exposición temporaria en Espacio Plá.



No pierdas el tiempo

Dos elementos lumínicos recorren una doble colina. Suben y bajan la ladera de una montaña. Por momentos sus movimientos se sincronizan, y en otros momentos divergen diametralmente. El resultado es una coreografía de luz que se desarrolla indefinidamente. Hay una forma inicial, una sección de una función paramétrica senoidal. Un software controla el encendido de los puntos de luz utilizando para ello algoritmos de simulación de gravedad, peso, fuerza y aceleración. La fuente de luz permanece oculta pero el resultado se visualiza como en una pintura que se mantiene en constante movimiento.

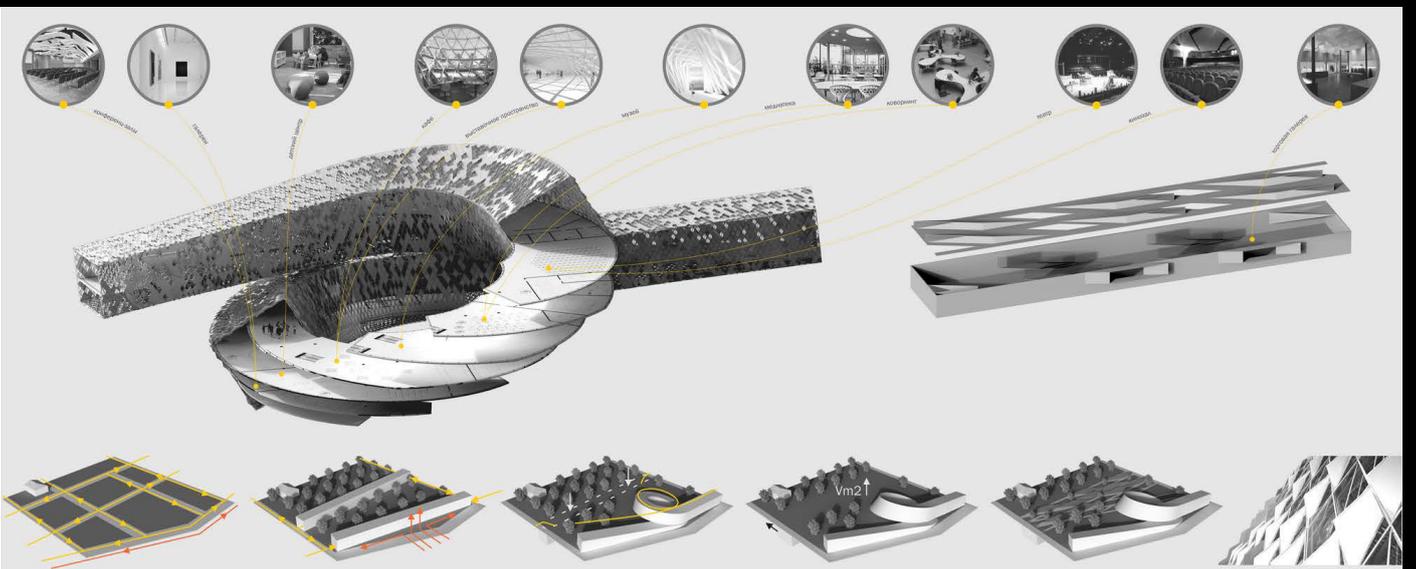
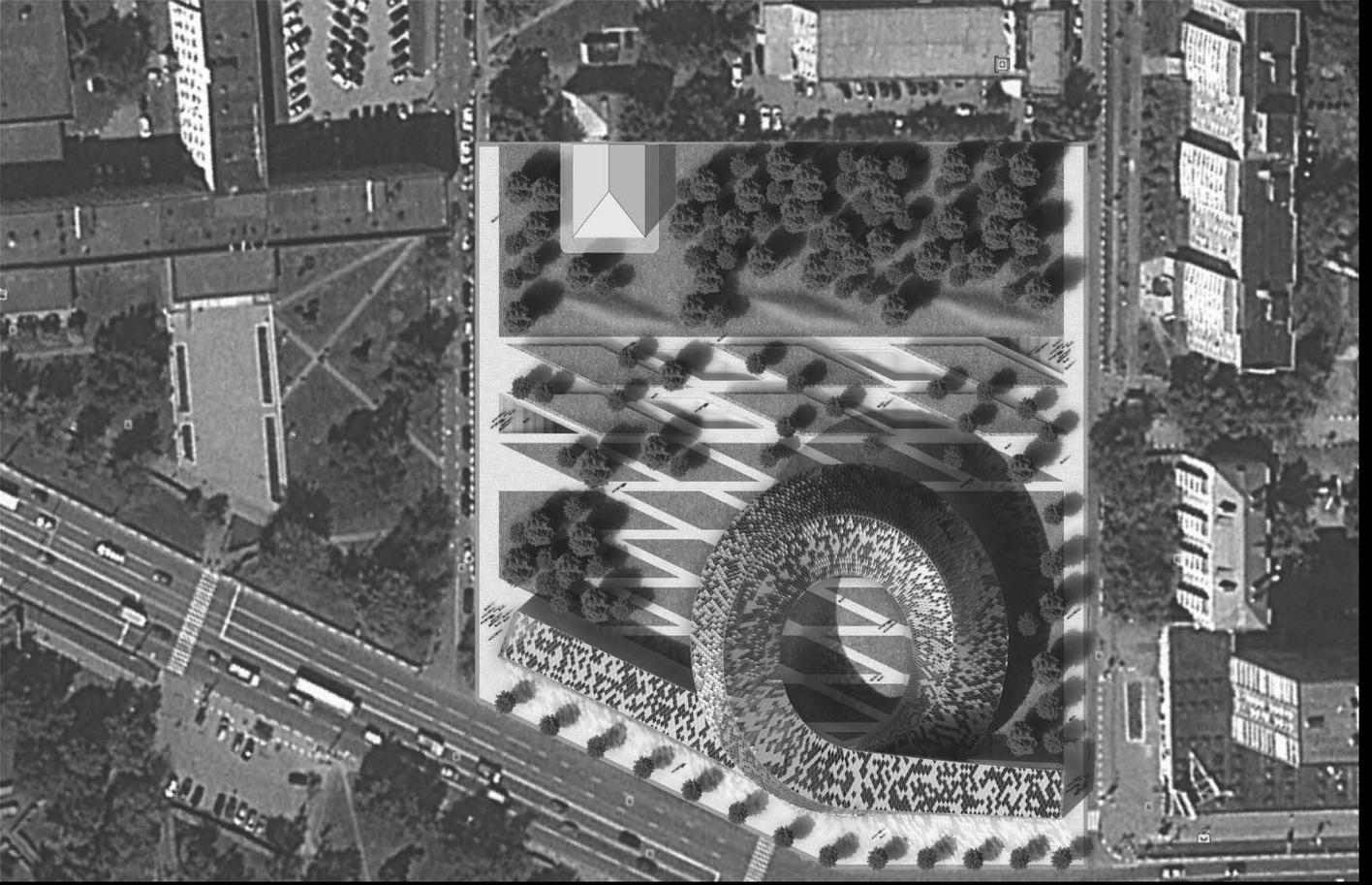
No pierdas el tiempo. De la serie "Conócete a ti mismo / Nada en exceso" (2016). Exposición temporaria en Espacio Plá.



Storm. Cultural Center.

Nikita Kolbovskiy

The creation of concept of the cultural center presupposes first of all the necessity to take certain decisions, connected with the possibility of realization of the social-oriented functions that are usually requested from the constructions of the same typology. The specific characteristics of the small Russian town impose, nevertheless, certain limitations to this process, and at the same time throws light on the actual "illnesses" of the modern society. The search of the ways out of the situation, even on the local "small town-oriented" level, creates pre-conditions to the formation of the specific structural concept. What is culture? According to the dictionary definition "Culture is the combination of industrial, social and spiritual achievements of people". Culture defines society, and can be considered one of its main characteristic criteria. That is why the society without culture, the society that ignores that complex of achievements is the society that has lost any community. The individual personality as the unit of society tends to the unconscious alienation, separating the notions "me" and "us". All of us, being in the never-ending transitional period, very often forget where are we going and where was our starting point. Once succeeded in finding comfortable surrounding we become right away self-concentrated and in the majority of cases react aggressively or indifferently on the signals that the people that surround us send us. The goal set by the new architecture is to propose the decision of this problem. The concept of cultural center considers the transitory character of the space and accrues benefits from the negative spontaneity of the territory exploration. The new space – is the living organism, the park that involves in itself the citizens, by offering them the sort of adventurous excursion. By attracting and captivating the flow of visitors it plunges them into absolutely new, vivid, sometimes aggressive environment, that offers surprisingly new functions. The building "intermingles" the visitors, puts them into the common cultural environment, prompts them, so different one from another, to go out from their "comfort zone" in order to know more about each other, to pay attention to the people that surround them. The space offers the sort of "choreographed chaos". By passing through the new space while going from the point "A" to the point "B" people acquire new knowledge, new emotions. In fact, that becomes not only physical, but also mental displacement.

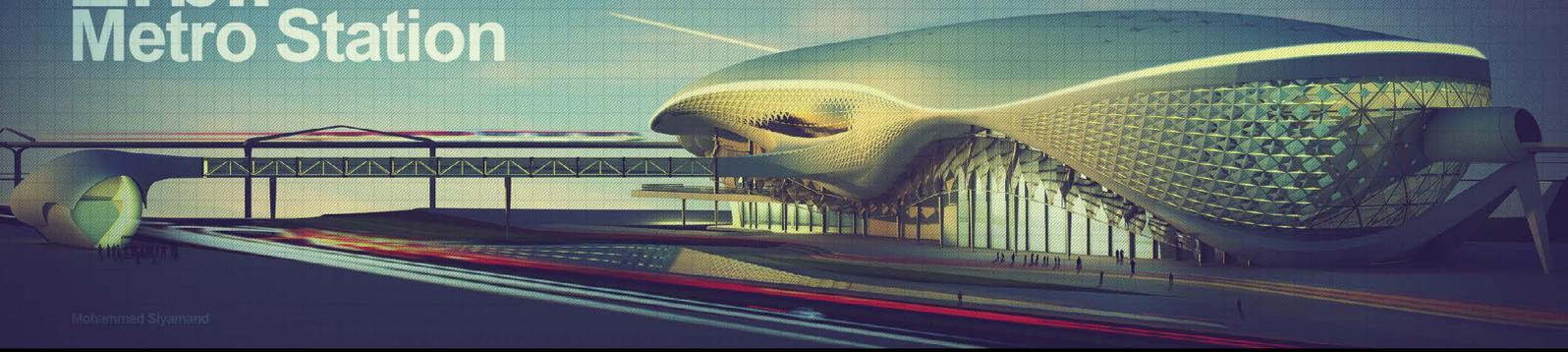




Nikita Kolbovskiy is an architect (M.Arch) and digital artist from Russia.

*Nowadays, together with his friend and partner Ili Shchanikov, they are founders of Heracléum Sosnóvskiy – architectural research team, focuses on parametric design, digital fabrication and digital art.
<https://www.behance.net/kolbovskiy>*

Erbil Metro Station



Mohammed Siyamand

Mohammed Siyamand
www.behance.net/MohammedSiyamand

Erbil Metro Station.

Mohammed Siyamand

Project Description

EMS is a prominent public station representing the technological achievement in the transformation of the visionary future of Erbil city, aiming to improve the transportation services in the city at a time, in which, the city and its inhabitants are suffering from the overcrowding and the poor transportation's solutions. Not to mention how the EMS is also expected to stand out as a landmark in Erbil.

Urban Aspects

As the pre-design procedure studies have lead, the EMS, to have two metro-lines, (Red-, and Green- lines that represent elevated and underground metro-lines, respectively), that intersect at the centre of the city in a way that these two lines cover the most areas of the city, whilst they merge into one line in some places. And the reason behind having both types of metro lines (Red and Green lines) is because of the inflexibility of the city's infrastructure at needed positions for the metro stations.

Furthermore, to make it easy for people to reach the station, metro buses are used to cover more and further areas, by collecting people from nearby sectors and driving them to the station.

Architectural Aspects

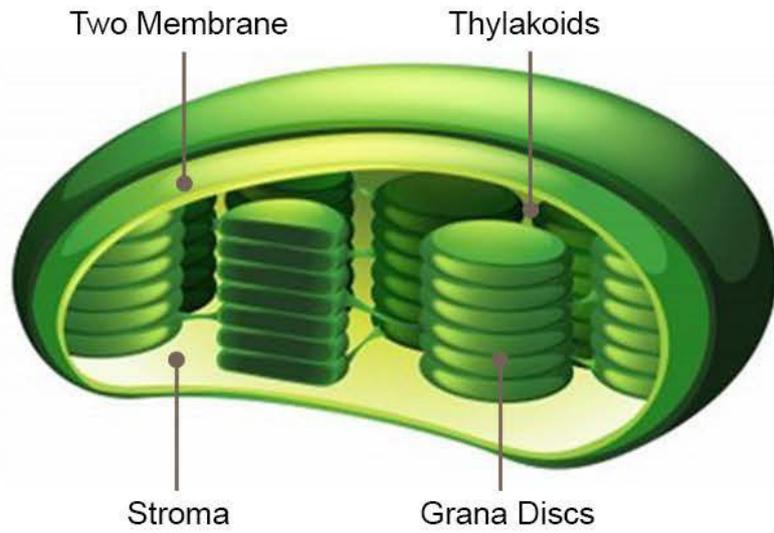
The Concept

The Concept is inspired by (Chloroplast) since its main function is transportation, and also for the energy that it produces, which makes it earn the name; The Natural Power Station. Many aspects of the design are inspired by Chloroplast and are embodied within the project to serve as the main architectural elements of it, those aspects are explained in diagram 1.

Form

The organic form of the project is a result of two factors: One, is the natural flow of a Chloroplast that sculpts the outer shell of the building. Other Chloroplast's parts inspired different interior designs within the EMS, such as the vacuum elevators, atrium spaces, and internal bridge, (as illustrated in the concept section). Second factor is the traditional forces of the surrounding environment that affected the organic façade, such as the patterns used in the outer skin. Which are inspired by heritage themes of the ancient citadel of Erbil at the initial design process, and then developed with a parametric method to blend-in with the glass gradually. Last but not least, the EMS's façade is provided with new elements that express the modern, digital era, that are represented by dynamically placed lights here and there in the project (not only in the façade but also on the site).

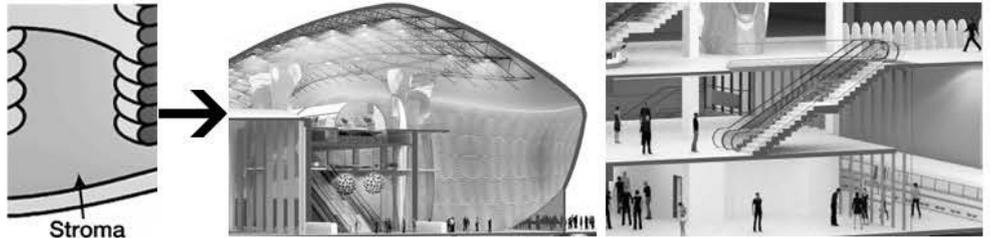
Concept



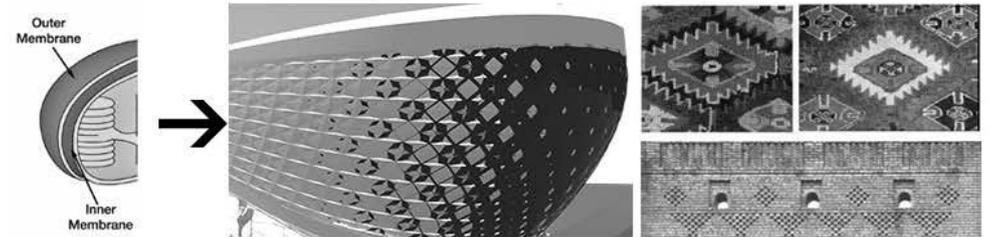
Grana Discs > Vacuum Elevatorst



Stroma > Platform Spaces



The Two Membranes > 2 Layers

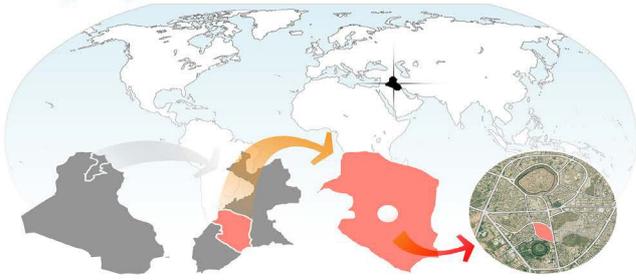


Thylakoids > Internal Bridge

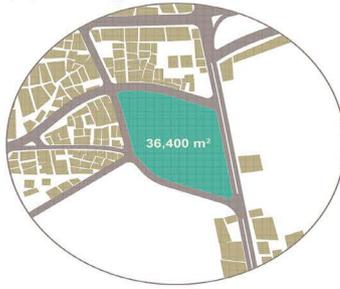


Diagram 1: Project elements that inspired by *Chloroplast* components.

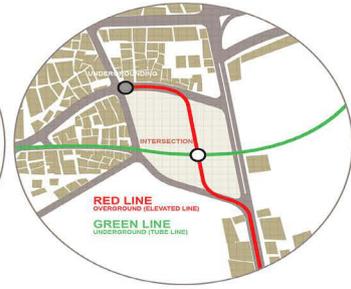
Project Location



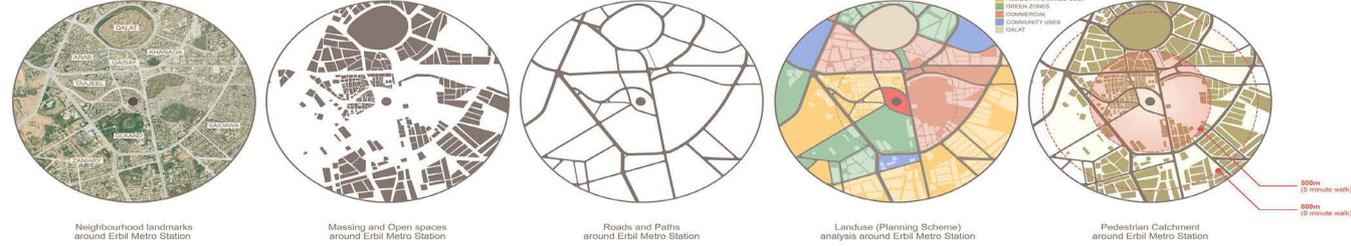
Existing Site Area



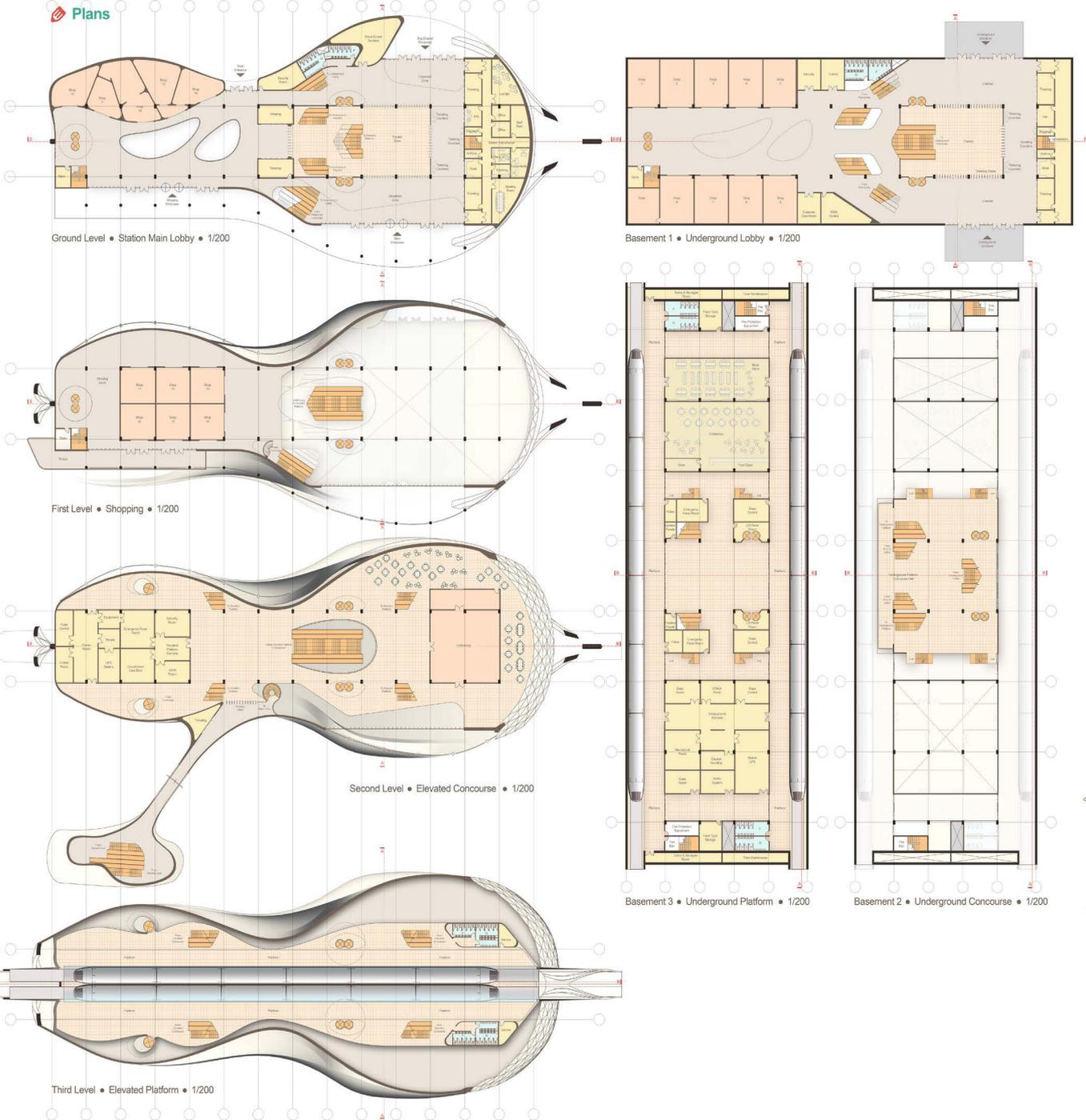
Metro Lines



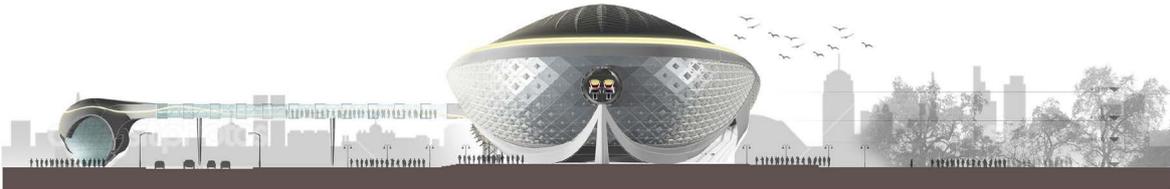
Site Analysis



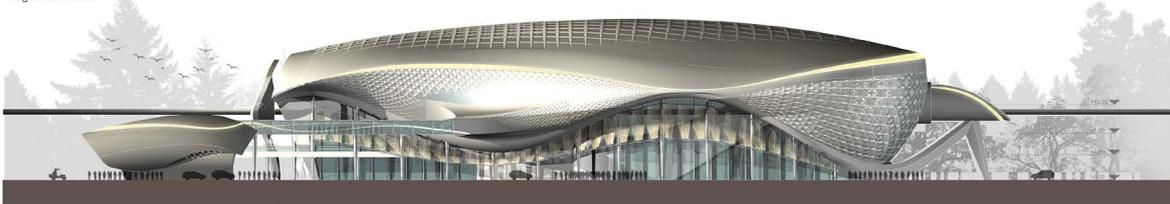
Plans



 Elevations



Right View 1/200



Front View 1/200

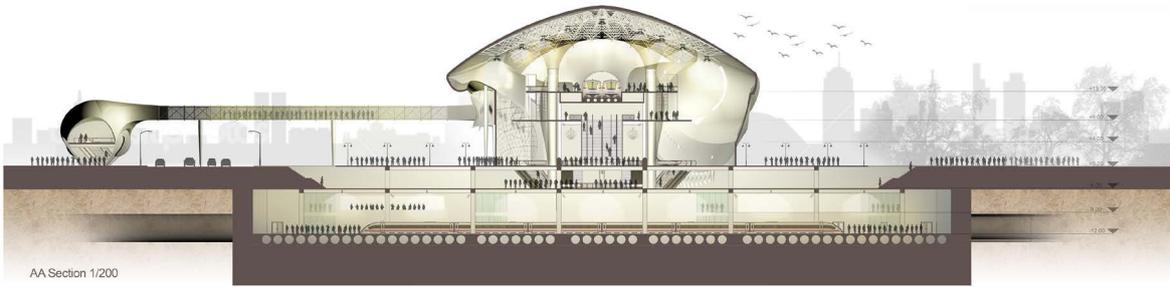


Back View 1/200

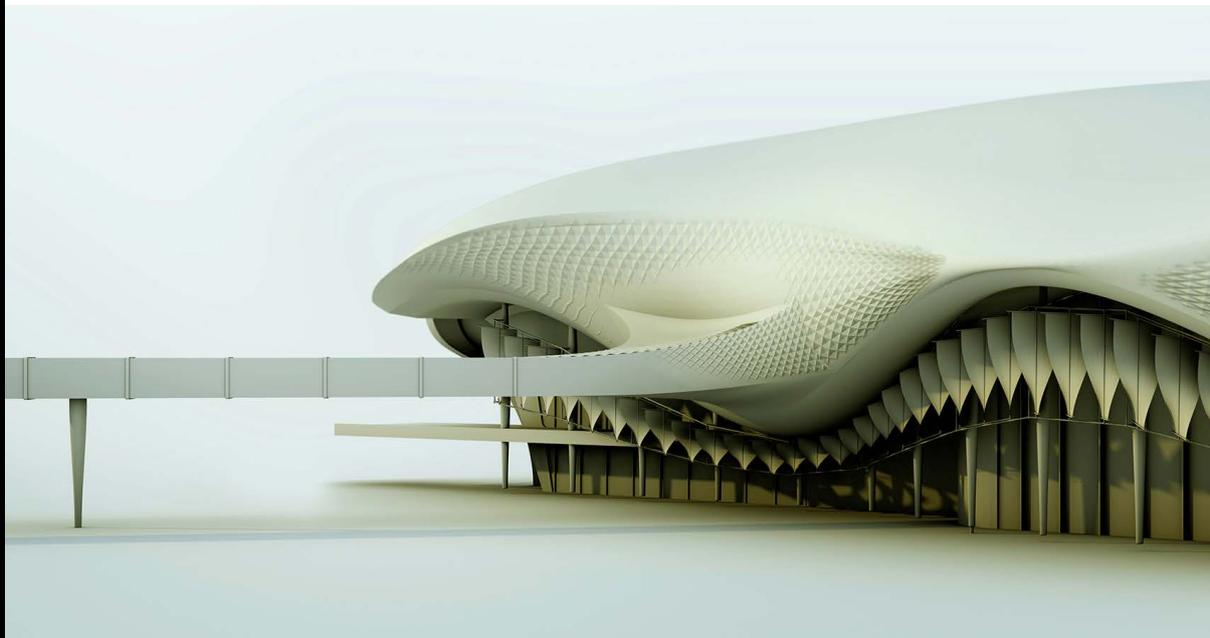
 Sections

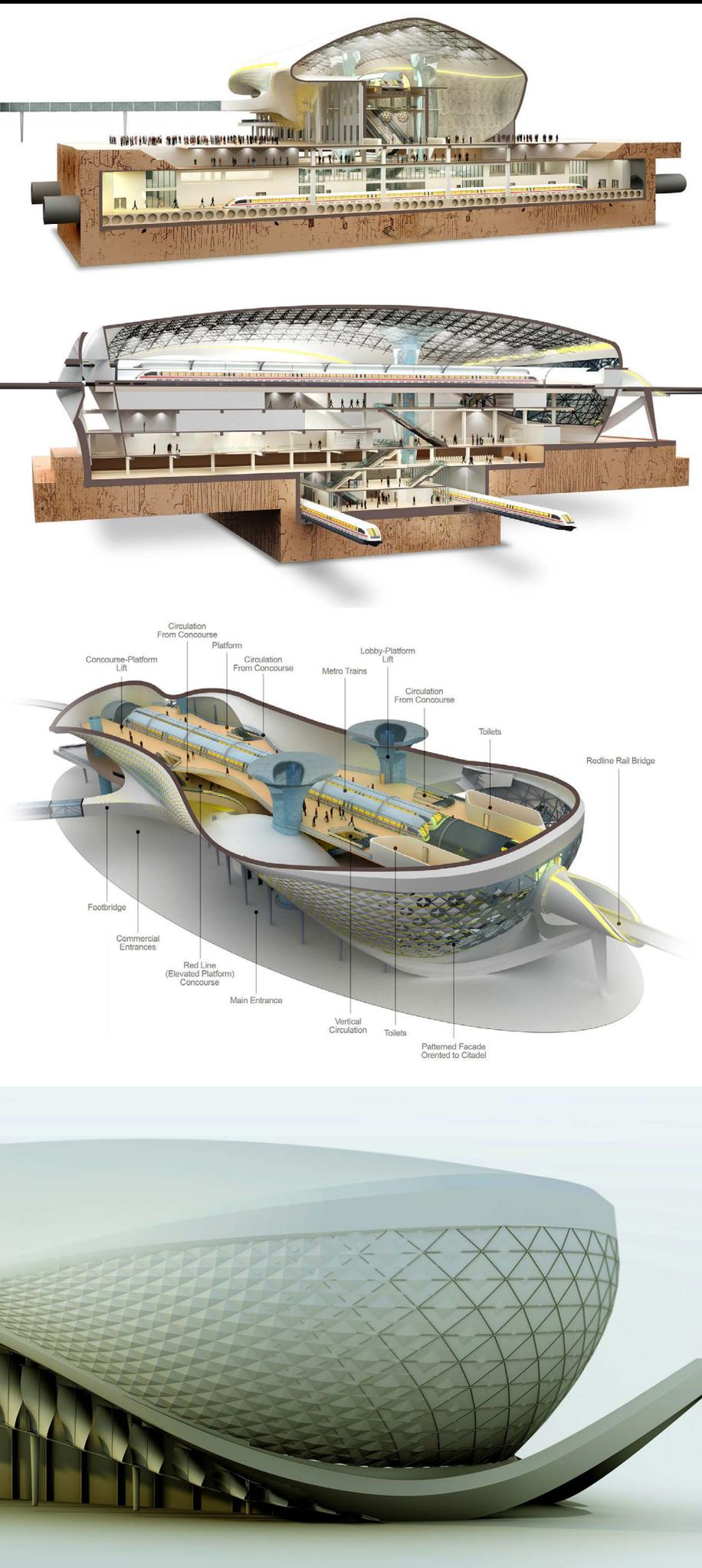


BB Section 1/200



AA Section 1/200





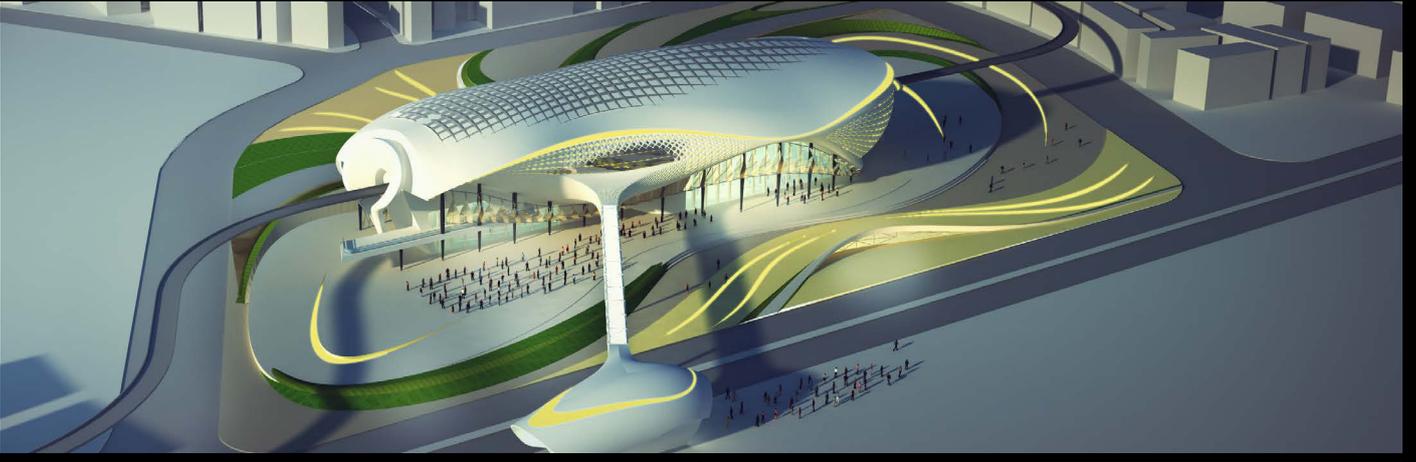
Functionality

As a solution for the circulation within the station, there are three floors over ground, and three floors underground, that are accessed from the ground floor in an organized way in which the metro platforms (the elevated and the underground platforms) are both reached from the paid zone only. Whilst the retail and shops floor is reached from the unpaid zone, (as illustrated in diagram 1). Both metro platforms aren't reached directly from the lobby but the lobby leads to a concourse floor in which it directs passengers to their specific platform in an organized manner.

Sustainability

Since the project's concept was inspired by a natural element that is the containment of sustainability in its purest forms, it initiated a sustainable circulation system for example the project contains multiple entrances that would conserve the energy of users to a limit of flexibility and ease.

The aid of Solar Voltaic Cells that cover the whole roof in providing the station with power, Also the shading devices in the dynamic façade that twist to prevent more direct sun light and protect the interior spaces from intense heat.



Validación del Sistema Helios de Wladimiro Acosta



Figura 1: Casa de Victoria Ocampo por A. Bustillo, 1929. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°3, 1929.



Figura 2: Quinta Pueyrredón. Fuente: <http://www.arcondebuenosaires.com.ar>

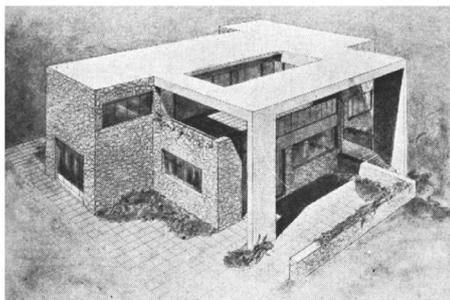


Figura 3: Casa Helios en La Falda. Por W. Acosta, 1940. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°168, 1943.

Por **Florencia Collo**

AA SED Architectural Association of
Architecture

Graduate School

MSc + MArch Sustainable Environmental

Design 2015-2016

Research Paper

Introducción.

Wladimiro Acosta fue un arquitecto ruso que estudió y trabajó en Alemania e Italia, pero desarrolló su carrera en Argentina. En el libro "Vivienda y clima" (Vivienda y Clima, 19??), recuerda que cuando llegó a Buenos Aires en 1928 a la edad de 28 años, la arquitectura moderna empezó a extenderse en el hemisferio sur. Consideró que esto no era una arquitectura genuina y apropiada, ya que se trataba de una mera copia estilística, no de raíces locales. Explica que sus elementos básicos, como planos como paredes y grandes ventanas expuestas, eran originalmente respuestas arquitectónicas a sus propias regiones y clima. Trasladarlos a Buenos Aires hizo "edificios desprovistos de toda protección contra la penetración solar intensa durante el verano, que dura casi la mitad del año". Sin embargo, describe la arquitectura moderna como "una nueva relación entre el arquitecto y las condiciones objetivas del tema, incorporando una serie de disciplinas científicas a su trabajo" (Acosta, 1936). Acosta consideró altamente recomendable la perfección con la que funcionan estos edificios, y su característica principal de considerarlos modernos. (Figura 1).

Alternativamente, elogió "antiguos edificios coloniales auténticos (Figura 2), que con sus muros de adobe gruesos que aislaban del calor exterior, sus galerías profundas que interponían su sombra protectora del sol directo, sus grandes ventanas provistas de barras mosquiteros y persianas daban un ejemplo de eficiencia, función real, bajo una apariencia extraña al estilo "funcionalista". (...) El clima interior alcanzó un grado de comodidad y bienestar que ningún aire acondicionado podía imitar". (Acosta, 1936)

Para resumir, dice que se encontró en la disyunción entre regresar a la arquitectura colonial o repetir el movimiento moderno europeo (Acosta, 193?). Es decir, una especie de arquitectura que era adecuada al lugar pero no al tiempo (colonial) y una especie de arquitectura que era adecuada al tiempo pero no al lugar (movimiento moderno europeo).

Afirma que escogió un tercer camino incierto: “empezar desde el principio, estudiar la geografía física y humana del lugar, sus características, su tecnología, sus técnicas constructivas, las formas de vida indígenas y encontrar una arquitectura (...) que pertenezca al lugar, que tenga sus raíces aquí, levantándose de su propio terreno”. (Acosta, 1936).

Sus descubrimientos lo llevaron a desarrollar el Sistema Helios, que consideraba una forma de operar en el clima de Buenos Aires (Figura 3). Comenzó a trabajar en el sistema en 1932 y lo publicó en su libro “La vivienda y la ciudad” en 1936. Tanto su teoría como su aplicación serán revisadas en este artículo con herramientas contemporáneas para verificar su validez actual.

El clima en Buenos Aires.

Buenos Aires está ubicado en la latitud 34° Sur, frente al Río de la Plata (figura 4). El terreno es completamente plano. El clima, de acuerdo con la clasificación Koppen-Geiger es templado, con inviernos suaves, humedad en todas las estaciones y veranos calientes.

Como se ha dicho antes, Wladimiro Acosta analizó profundamente el clima de Buenos Aires para diseñar el Sistema Helios. Obtuvo los datos climáticos de la Dirección de Meteorología, que se recogió a lo largo de 20 años en una zona situada lejos de la ciudad, y Acosta mismo reconoce que en el interior de la ciudad, el clima debe ser más cálido que estos valores. Sus aportaciones al clima también serán evaluadas y comparadas con los valores contemporáneos.

Él describe que el clima (figura 5) está teniendo cambios abruptos. Durante el verano, afirma que el calor es intenso con una presión de vapor muy alta, lo que intensifica la sensación de calor. Durante el invierno, describe el frío como no “excesivamente riguroso” pero con una humedad relativa tan alta que agudiza la sensación de frío. También reconoce el predominio de los vientos del noreste. Además, fue consciente del efecto de la isla de calor, explicando que estas condiciones dentro de la ciudad pueden modificarse aumentando la temperatura debido al “almacenamiento de calor y calor por radiación de edificios y pavimentos, mayor humedad debido a cada tipo de evaporación y disminución de movimientos del aire, que produce un calor sofocante durante el verano y un frío penetrante durante el invierno”.

Acosta analiza el clima objetivamente pero sin ninguna especificación de rango de confort. Como se puede ver en la figura 6, la temperatura está dentro de la banda de confort desde octubre hasta abril. Además, la variación diaria de la temperatura es de alrededor de 8 °, y la temperatura media mensual puede ser bastante amplia (figura 7). La diferencia de temperatura con los datos utilizados por Acosta es de alrededor de 2 °, como predijo. Los vientos prevalecientes son, en efecto, de las orientaciones Norte y Este, tanto en verano como en invierno (figura 8). La humedad, de hecho, juega un papel importante ya que extiende el rango de amplitud térmica.

Estudios Solares.

La teoría de Acosta del sistema de Helios es apoyada por sus estudios solares. Explica que el sol es la primera y principal fuente de calor; Los rayos del sol aumentan el calor sensible cuando tocan objetos sólidos que, a su vez, acumulan el calor. Continúa informando que el aire es diatérmico y no se calienta debido a los rayos del sol, pero sí cuando está en contacto con los sólidos calentados: las aberturas en los edificios tienen una función térmica, ya que dejan entrar el sol, lo que calienta las superficies y conduce el calor a la gente que se encuentra en el interior del edificio. Lo evalúa para el clima de Buenos Aires y lo considera “perjudicial durante el verano, ya que añade calor a un ambiente ya caliente, y beneficioso durante el invierno, porque puede compensar el frío del exterior”. Por lo tanto, reconoce que el problema no es la eliminación de los rayos del sol en el interior, sino su regulación de acuerdo con la época del año. “Conocer con exactitud el camino del sol -altitud y azimut- para cada hora y época del año es un primer y decisivo requisito para decidir la orientación de un edificio”



| CAPITAL FEDERAL. | | Latitud 34°28'. | | Longitud 58°22'. | | Altura sobre el nivel del mar: 25 metros. | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|--|--|--|
| Elementos | | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Oct. | Nov. | Dic. | Año | | | |
| Borón. Red. 0° | 757.3 | 738.0 | 759.3 | 760.0 | 760.8 | 761.6 | 762.2 | 762.4 | 761.5 | 760.9 | 758.4 | 757.2 | 760.0 | | | | |
| Humedad Relat. | 68.0 | 70.9 | 75.1 | 79.2 | 82.4 | 83.4 | 83.0 | 78.0 | 78.1 | 75.1 | 72.1 | 68.0 | 76.1 | | | | |
| Humididad | 4.0 | 3.9 | 4.0 | 4.5 | 5.2 | 5.3 | 5.7 | 5.3 | 5.3 | 4.9 | 4.5 | 4.4 | 4.8 | | | | |
| Horas de sol | 300.2 | 295.0 | 245.6 | 207.2 | 179.7 | 152.9 | 146.7 | 178.8 | 188.7 | 233.9 | 273.2 | 294.3 | 2 655.2 | | | | |
| % entre la luz efect. y la pos. | 88.5 | 88.6 | 85.0 | 82.4 | 87.4 | 82.9 | 47.9 | 53.4 | 53.2 | 58.2 | 66.5 | 66.1 | 60.7 | | | | |
| Veloc. Mens. Med. de los vientos | 15.5 | 15.5 | 13.6 | 13.5 | 13.0 | 13.3 | 13.5 | 15.4 | 16.0 | 15.7 | 15.6 | 15.7 | 14.7 | | | | |
| Temp. Media | 23.2 | 22.5 | 20.3 | 17.1 | 13.2 | 9.9 | 9.6 | 10.3 | 12.9 | 15.5 | 18.7 | 21.5 | 16.2 | | | | |
| Temp. Media. Máx. | 29.5 | 28.3 | 25.6 | 22.1 | 17.8 | 14.1 | 14.1 | 15.5 | 17.5 | 20.7 | 24.2 | 27.5 | 21.4 | | | | |
| Temp. Media. Mín. | 17.6 | 17.1 | 14.8 | 12.3 | 8.4 | 4.8 | 5.1 | 5.8 | 7.6 | 10.1 | 12.9 | 15.7 | 11.0 | | | | |
| Temp. Máx. Absol. | 40.5 | 38.5 | 35.0 | 36.0 | 28.9 | 24.9 | 28.9 | 30.7 | 29.4 | 33.5 | 35.1 | 38.7 | 40.5 | | | | |
| Temp. Mín. Absol. | 5.9 | 4.2 | 3.6 | -2.3 | -4.0 | -5.0 | -5.4 | -2.7 | -2.4 | -2.0 | 2.4 | 3.7 | -5.4 | | | | |
| Número de heladas | — | — | — | — | 1 | 5 | 5 | 2 | — | — | — | — | 13 | | | | |
| Tensión Vapor. | 14.2 | 14.2 | 13.3 | 11.7 | 9.6 | 7.9 | 7.6 | 7.4 | 8.9 | 9.9 | 11.5 | 12.8 | 10.8 | | | | |

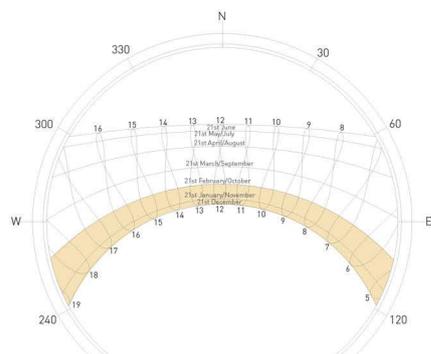
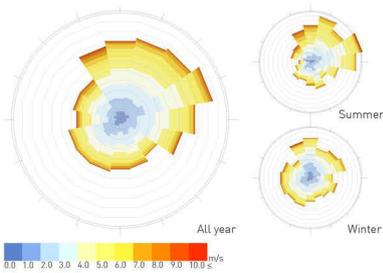
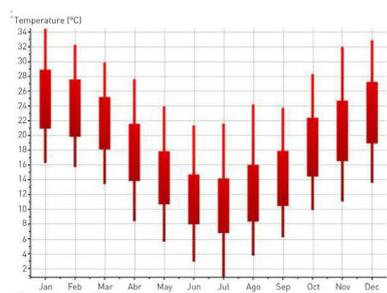
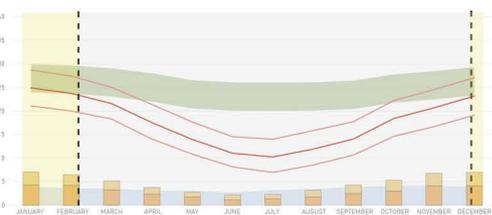
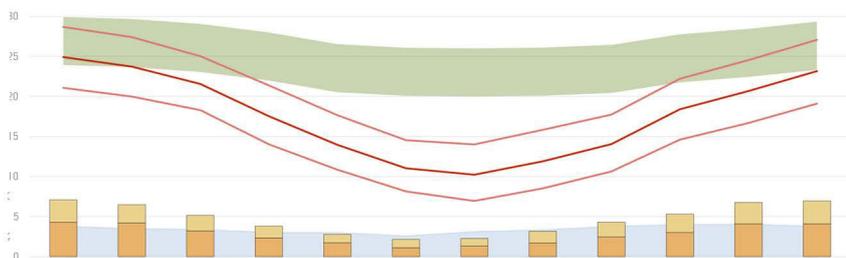
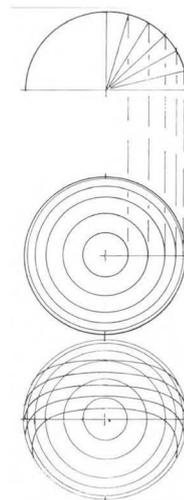


Figura 4: Ciudad Buenos Aires. Fuente: Apple maps

Figura 7: Variación mensual de temperature. Fuente: Meteonorm 7.0

Figura 11: Diagrama de recorrido solar de Buenos Aires en periodo de sobrecalentamiento. Fuente: Meteonorm 7.0 + SED grasshopper tools.

Figura 5: Clima de Buenos Aires por Wladimiro Acosta. Fuente: Vivienda y Ciudad. Acosta. 1936

Figura 8: Rosa del viento. Fuente: Meteonrom 7.0 + Ladybug

Figura 6: Cuadro climático de Buenos Aires Fuente: Meteonorm 7.0 + SED spreadsheet by Gustavo Brunelli.

Figura 9: Diagrama de recorrido solar ortográfico. Szokolay Fuente: Solar geometry, Szokolay, 1981

(Acosta, 1936). A continuación, procede a explicar los ángulos solares de Buenos Aires que resume en el diagrama de la figura 12. Acosta incluso trató de crear un diagrama de ruta solar, pero no logró capturar una imagen legible de la misma (figura 13). Llegó a un resultado que podría haber llevado a un diagrama ortográfico del camino del sol, como el descrito por Szokolay en su libro *Solar Geometry* (Szokolay, 1981). (Figura 9). Conociendo los ángulos rectos en un tiempo determinado del año, utilizó el método para probar sus diseños y mostrar el funcionamiento del sistema (figura 14). Además, para comprender mejor y confirmar su teoría, solía tomar fotografías de los edificios terminados, en diferentes momentos del día y diferentes momentos del año (figura 15).

Por lo tanto, Wladimiro Acosta supo entender los ángulos del sol y cómo probar los ángulos solares en sus diseños, pero no creó un método para diseñar con ellos. Además, sólo toma en consideración los "ángulos de verano" y los "ángulos de invierno" para

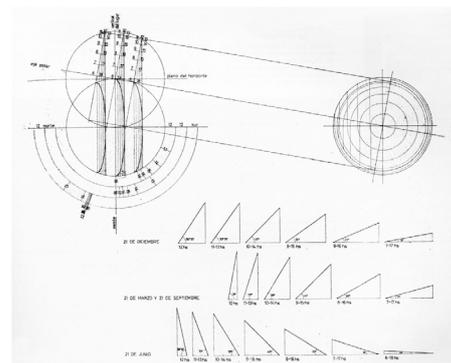


Figura 14: Pasos para un gráfico solar. Wladimiro Acosta Fuente: Nuestra arquitectura n° 168 (1943).

diseñar, y la especificación de cuándo se desea o no el sol es vaga (verano e invierno). Definitivamente fue un pionero en la comprensión de estos problemas ya que 30 años después vino la primera definición de la función óptima de un dispositivo de sombreado por Olgyay: "si el borde del 50% de la máscara de sombreado cubre los períodos de sobrecalentamiento mostrados, el dispositivo de sombreado funcionará bien" (Olgyay, 1963).

Para probar los diseños, utiliza el diagrama actual de la ruta solar -proyección este-nográfica- de Buenos Aires que se muestra en la figura 11. Para establecer cuándo se necesita sombra, el período de sobrecalentamiento será tomado como lo explica Szokolay en "Geometría Solar": es decir, cuando "la temperatura media mensual es más alta que el límite inferior de confort" (Szokolay, 1981). En el clima de Buenos Aires, esas condiciones se dan de diciembre a febrero - período de "verano". Además, otros métodos serán tomados en consideración: como Kuhn establece en "Fundamentos Físicos para el Control Solar" (Kuhn, 2000), hay dos condiciones para manejar el control solar con respecto al confort térmico: 1 - Limitaciones de las cargas solares: que van a ser evaluadas por la cantidad de radiación solar alcanzada en verano en un área acristalada (considerando la transmisión de un solo acristalamiento, ya que no hay tecnología especial para desplazar estos valores) 2 - Protección contra la irradiación directa por el sol: que se va a evaluar mediante estudios de sombra a lo largo del año.

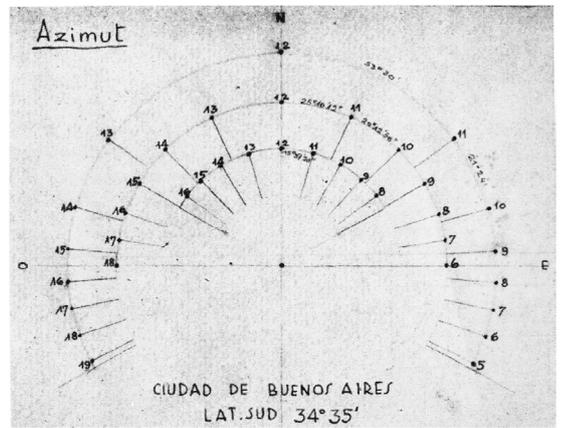
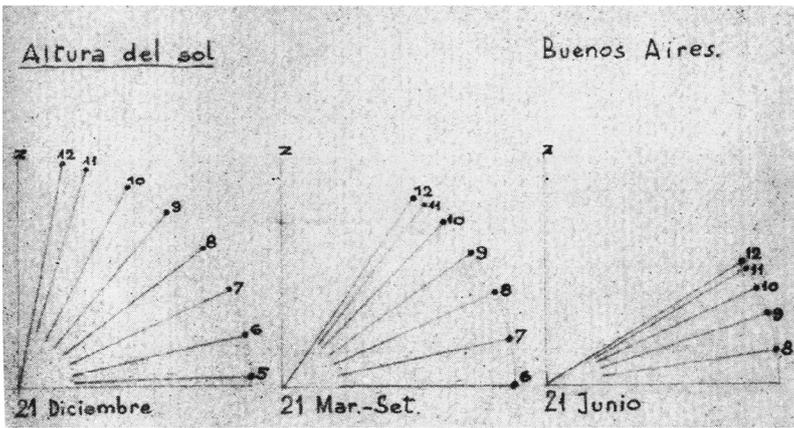
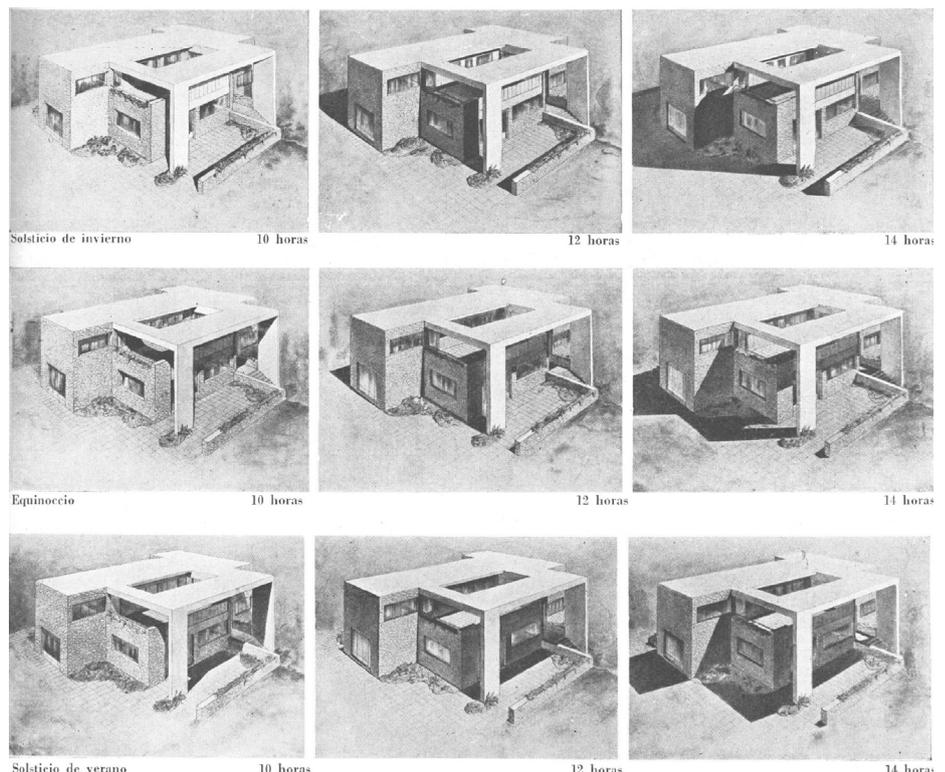


Figura 12: Ángulos solares de Buenos Aires por Wladimiro Acosta Fuente: Vivienda y clima.

Figura 13: Pasos para un gráfico solar. Wladimiro Acosta Fuente: Vivienda y clima.



Figura 15: Casa Helios en Ramos Mejía. Diciembre a Junio. Fuente: Nuestra arquitectura n° 202. Mayo 1946



Recursos de protección.

Acosta explica que la masa del edificio, golpeada por el sol durante todo el día, irradia calor. Por lo tanto, hay una masa de aire cerca del edificio que es más caliente que la temperatura real del aire. Frente a esto, considera necesario idear un sistema que actúe como una pantalla que regula el acceso del sol tanto en ventanas como en paredes.

La necesidad de controlar el acceso solar en las superficies es evidente. Haciendo referencia a la sombra de las paredes, Akbari demostró que tanto el color como la sombra de las superficies exteriores pueden reducir significativamente la energía de enfriamiento (30% en el caso del sombreado en L.A.) (Akbari, 2001), lo que confirma la validez de los argumentos de Acosta.

La solución es el "Sistema Helios", que es la "construcción de fachadas con grandes aberturas orientadas al norte, protegidas por una combinación de grandes planos proyectados de 2m o más, elevadas a una altura doble de 4,50 a 6m, y protecciones verticales, con orientación N-S": la "losa-visera". Debajo de la losa, se forma una "ante cámara refrescante" que protege a los usuarios durante el verano, pero permite la entrada del sol en invierno. Con el fin de establecer las dimensiones de los voladizos, Acosta probó diferentes soluciones (figura 16) antes de llegar a la solución final (figura 17-18).

Se realizó una máscara de sombreado sobre una solución ideal del sistema y se superpuso con el periodo de sobrecalentamiento (figura 19) para determinar la eficacia del dispositivo. Si la habitación está orientada hacia el norte, el sistema cubre totalmente el período de sobrecalentamiento, e incluso más. Sin embargo, si la fachada comienza a desviarse del norte, el saliente comienza a dejar que el sol entre cerca del mediodía, sólo cubre ya sea temprano en la mañana o tarde en la tarde en invierno. Para que el sistema funcione, la desviación máxima aceptable del norte debido es de 15°-20°, ya que a 20° una parte considerable de las horas de sobrecalentamiento está expuesta.

Tamaño de ventanas

Con respecto a las aberturas, Acosta señala la necesidad de ajustar el tamaño según la orientación. Además, indica que «toda forma -vertical u horizontalmente larga, cuadrada- cada tamaño o posición en la pared, ofrece una intensidad diferente y diferente grado de uniformidad de iluminación, que debe aplicarse razonablemente. Considerando la ventana como un medio para ventilar, la altura debe estar relacionada con la altura de la habitación. A medida que la entrada y salida del aire se realiza a través de la parte superior (...) la capa de aire por encima del dintel se renueva apenas (...) el volumen debe mantenerse al mínimo. Además, cuanto más alta es la ventana, más la luz entra en la habitación. Las ventanas deben tener una parte superior operable.»

En sus directrices sobre el tamaño de las ventanas, Acosta no menciona la pérdida de calor que se produce a través de ellas y, por consiguiente, no reconoce la importancia del parámetro más influyente en el equilibrio térmico de un edificio. Sin embargo, en su obra construida, los tamaños de las aberturas acompañan la lógica del sistema. Además, reconoce la influencia de la forma para la entrada de luz, pero la especificación es demasiado vaga para ser usada como guía.

Calentamiento y enfriamiento

Acosta no concibe un edificio sin calefacción y refrigeración. Lo que es más, lo considera como una parte integral del Sistema Helios: se contempla el calentamiento por radiación dentro de un sistema mecánico que permite la ventilación y produce las condiciones más similares a una situación natural. Esto muestra que Acosta no pensó su sistema en términos de ahorro de energía sino en términos de adaptabilidad al clima y optimización de los recursos naturales.

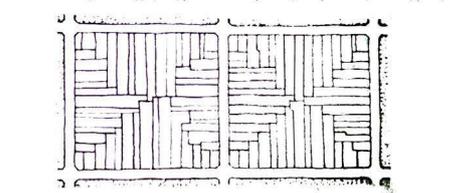
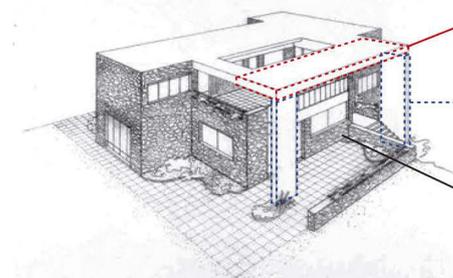
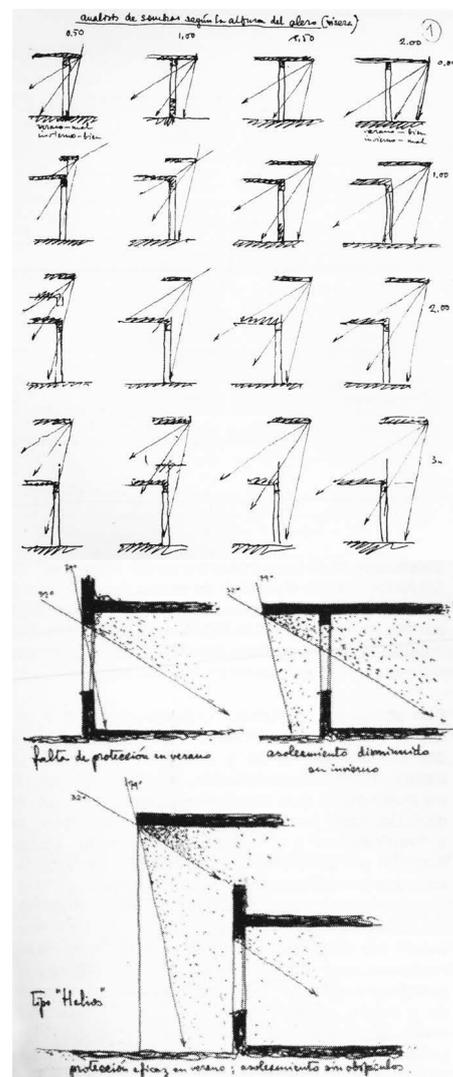


Figura 16: Ensayos para Sistema Helios Fuente: Vivienda y clima. Wladimiro Acosta.

Figura 17: Sombras de Sistema Helios. Fuente: Vivienda y ciudad. Wladimiro Acosta, 1936.

Figura 18: Sistema Helios. Fuente: Nuestra arquitectura.

Densificación

Buenos Aires tiene una manzana típica a lo largo de la ciudad que se repite en todas partes y en cada orientación (figura 20). Cuando Acosta tiene que lidiar con las limitaciones que son intrínsecas a la densificación - "trama estrecha, muros ciegos, orientación forzada, alteraciones climáticas" -, afirma que las soluciones se reducen de antemano, y que el arquitecto sólo puede "remediar las circunstancias adversas". No especifica cómo lidiar con estas condiciones desfavorables.

Sin embargo, sí especifica que la altura del piso debe ser entre 2,40 y 2,80m, ya que una altura más alta "aumentaría inútilmente la masa del edificio, lo cual tiene una repercusión poco favorable en el acceso solar, la luz del día y la ventilación del resto de los edificios". Estas alturas son realistas incluso para el mercado actual. Además, observa la necesidad de balcones en edificios de altura media-alta para evitar que el calor radiante suba y entre en las habitaciones al ventilar. (Acosta, 1936)

Conclusiones.

Wladimiro Acosta analizó a fondo el clima de Buenos Aires para desarrollar el sistema. Fue un pionero en reconocer la necesidad imperiosa de usar salientes en este tipo de clima. Los principios del Sistema Helios parecen ser un punto de partida razonable para intervenir en la ciudad. Sin embargo, Acosta explica cómo elegir las orientaciones y no desarrolla cómo hacer frente a ellas si no puede hacerse la elección. El sistema está destinado sólo a edificios de baja altura con grandes emplazamientos, donde los edificios pueden orientarse hacia el norte $\pm 20^\circ$, y está limitado en otras condiciones.

Además, la necesidad de calefacción y refrigeración muestra que el arquitecto no pensó en términos de energía, sino de adaptabilidad y optimización de los recursos.

Estudio de caso 1: Casa Helios en Villa del Parque.

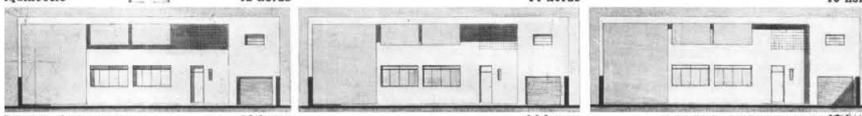
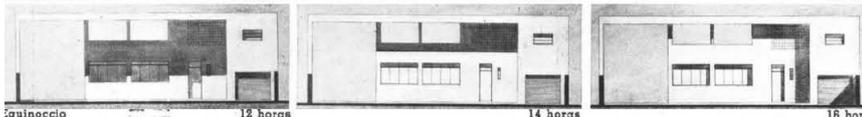
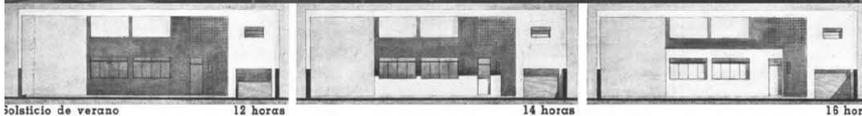
En este estudio de caso, el sistema se aplicó a una casa, donde la libertad de diseño era máxima. Se terminó en 1939, en Villa del Parque, una zona suburbana de Buenos Aires. La parcela se encuentra en una manzana típica de Buenos Aires, y es el resultado de la adición de dos parcelas regulares.

Los edificios vecinos eran casas de uno o dos pisos de altura (Figura 21). Debido a estas condiciones, Acosta tenía una parcela bastante grande con muy pocas restricciones para diseñar.

La vivienda estaba destinada a una pareja con dos niños. (Figuras 21 y 22). Las principales funciones de la casa se encuentran en la planta baja, donde la temperatura es más estable debido a la masa térmica del suelo, y donde el sistema de salientes está destinado a trabajar: sala de estar, comedor, cocina y dormitorios; dejando las funciones de servicio en la planta superior: un estudio / taller, sala de servicio, un gimnasio, y la terraza, que se divide en una zona cubierta y un solarium (figura 26). En relación a los espacios al aire libre, el arquitecto ofrece una amplia variedad de opciones de diferentes niveles de privacidad y exposición al sol.

Con las palabras de Wladimiro Acosta: "En este caso en particular, el sistema Helios es necesario para asegurar el confort térmico, ya que el frente de la parcela se enfrenta al Noroeste, orientación que presenta el grave inconveniente del sol intenso durante toda la tarde y, por consecuencia, el calor durante más de la mitad del año".

Aquí, el sistema helios se aplica como se sugiere en las directrices. Todos los ambientes de la casa se enfrentan al NE (desviación de 45° desde el norte). La saliente principal en la fachada delantera es 5,75m de alto, y 2m de profundidad. La fachada NE, frente al jardín, también tiene una saliente de 1,20m de profundidad, ya que el arquitecto consideraba que esta orientación necesitaba una protección más estrecha.



Acosta realizó estudios de sombra como herramienta de diseño (ver figura 23) y como estudio de ocupación posterior. Tanto las simulaciones (figura 28) como las imágenes que tomó (figura 24) demuestran que podía predecir exactamente la posición del sol a una hora determinada y diseñar con esta herramienta. Todos los salientes son entonces dimensionados de acuerdo con la sombra deseada proyectada. En cuanto a la elevación del frente, y de sus propios estudios, podemos ver que durante el verano, aproximadamente a las 14hs, el sol ya llega a la ventana y calienta el espacio. Esto resulta contradictorio con el conocimiento que él tenía, ya que el sol no debe alcanzar el interior durante períodos calientes por la tarde. Otras simulaciones muestran que el sol llega a la ventana a partir de las 14h de diciembre a febrero, que es el período más caluroso del día y del año. La sombra debería haber sido proporcionada en este momento, ya que es muy probable que el espacio esté sobrecalentado. Sin embargo, como podemos ver en la imagen de Acosta (Figura 24) los árboles proporcionan la sombra adicional necesaria en la tarde (16hs). En relación con el "ante cámara refrescante" como porche, el único momento en que una persona estaría en la sombra sería durante las mañanas de verano.

La disposición general de los volúmenes está claramente diseñada para optimizar la orientación para los propósitos de confort interior: el jardín se eclipsa durante toda la tarde todo el año (figura 28), lo que puede ser perjudicial para disfrutar del espacio exterior. Sin embargo, la cantidad de horas de sol que recibe durante el año es bastante alta (figura 30). La fachada NE recibe sol durante las mañanas durante todo el año, y se cubre durante la tarde. El saliente ayuda a evitar que el sol entre al mediodía durante el verano.

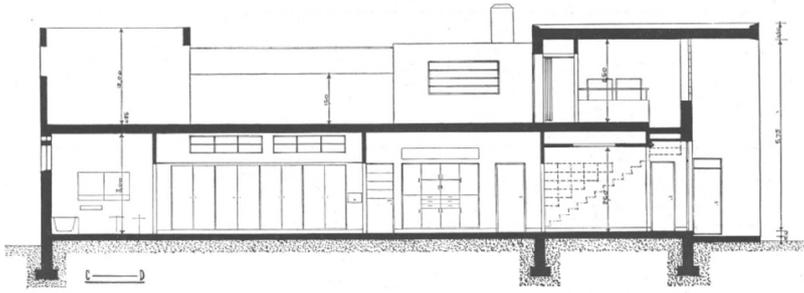
Figura 20: Manzana típica de Buenos Aires
Fuente: *Vivienda y ciudad*. Wladimiro Acosta, 1936.

Figure 21: Casa Helios en Villa del Parque. Sitio.
Fuente: *Nuestra Arquitectura*, n°122, 1939.

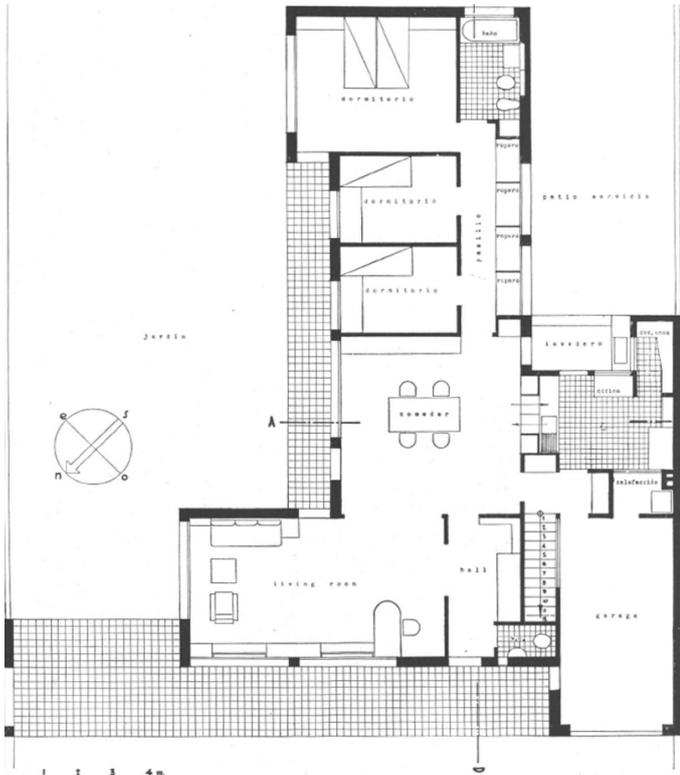
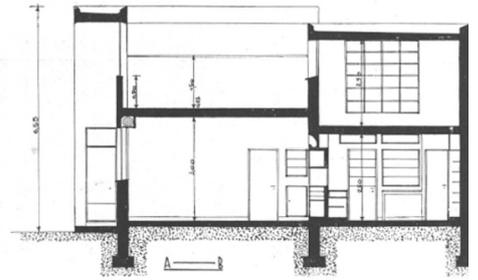
Figura 22: Casa Helios en Villa del Parque. Jardín.
Fuente: *Nuestra Arquitectura*, n°122, 1939.

Figura 23: Casa Helios en Villa del Parque. Estudios Solares.
Fuente: *Nuestra Arquitectura*, n°122, 1939.

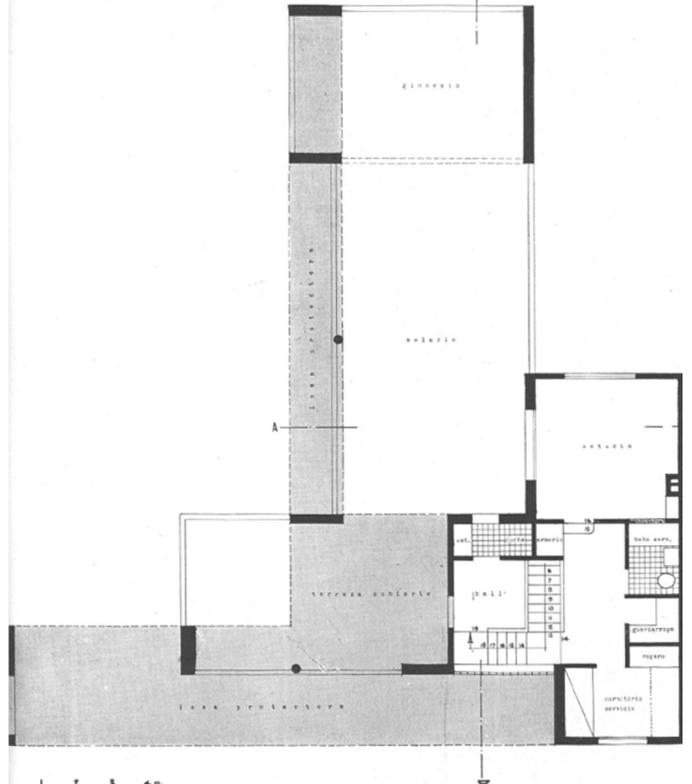
Figura 24: Estudios de sombras sobre fotografía por Wladimiro Acosta. 23 de Marzo. Fuente: *Nuestra Arquitectura*, n°122, 1939.



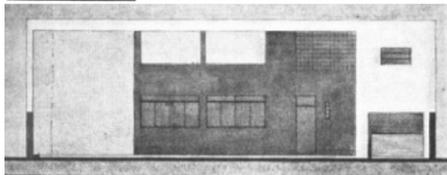
Corte longitudinal



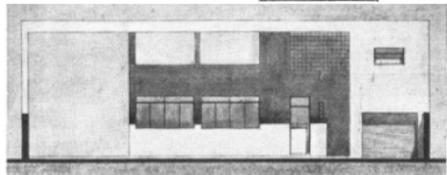
PLANTA BAJA



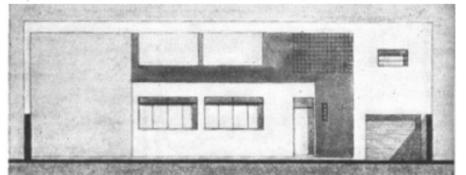
PLANTA ALTA



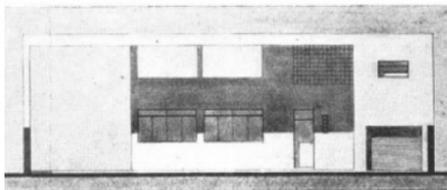
Solsticio de verano 12 horas



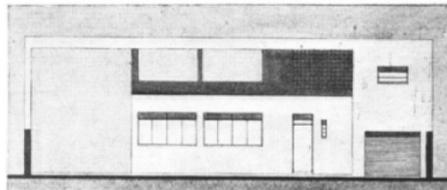
14 horas



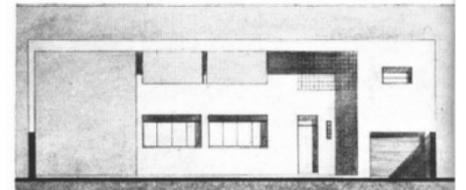
16 horas



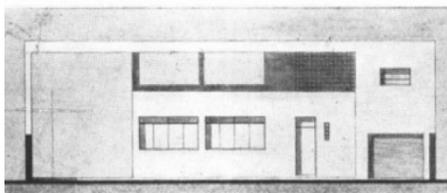
Equinoccio 12 horas



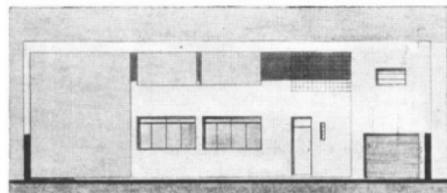
14 horas



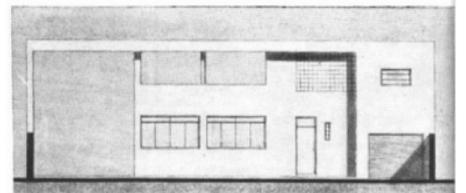
16 horas



Solsticio de invierno 12 horas



14 horas



16 horas

Figura 26: Plantas y secciones de Casa Helios en Villa del Parque. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°122, 1939.

Figura 27: Estudios de sombras por Wladimiro Acosta. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°122, 1939.

De hecho, el tamaño de las ventanas va junto con el sistema. Como puede verse en la figura 31, las orientaciones del norte tienen relaciones pared-ventana mucho mayores que las orientaciones del sur. El foco está en la planta baja, donde está previsto el sistema: el sector NE tiene un 28% de aventanamientos en sus paredes, lo que la confirma como la orientación más favorable, seguido por la orientación NO con un 20%. La relación pared-ventana de las orientaciones sur es mínima: 6% y 9%.

Las ventanas del norte son grandes y están protegidas por salientes, mientras que las ventanas del sur se reducen al mínimo y se encuentran desprotegidas. Están destinadas únicamente a la provisión mínima de luz y ventilación, con sus correspondientes mecanismos. Las ventanas del norte tienen un componente fijo (característica principal del sistema) que está destinado a garantizar la protección cuando sea necesario y permitir sol cuando sea necesario. Además, hay una serie de oportunidades de adaptación para el usuario para operar:

- persianas nocturnas para reducir la pérdida de calor por la noche y el deslumbramiento (figura 24, 16hs)
- cortinas interiores para reducir el deslumbramiento - zona de acristalamiento dividida en dos: una pequeña parte superior operable (30 cm de altura) para ventilación, y una parte inferior grande que también se puede abrir hasta el 50% del área de la ventana. Para cada ventana se realizó una máscara de sombra (figura 31) para verificar la exposición al sol y la efectividad del dispositivo de sombreado, en vista del enfoque propuesto por Szokolay, considerando que el período en el que se necesita sombra es de diciembre a febrero.

Como se predijo en la sección anterior, ya que la desviación del norte debido es mayor del 20%, el dispositivo de sombreado deja un período excesivo de horas de sobrecalentamiento sin protección y expuesto a la radiación solar directa: la fachada frontal -NO- deja traspasar el sol de la tarde durante todo el año. Además, cubre el espacio en las mañanas de invierno donde el sol es deseable. La orientación NE se expone durante el sobrecalentamiento en la mañana donde el sol no es deseable y se cubre en las tardes del período frío, donde el sol es beneficioso.



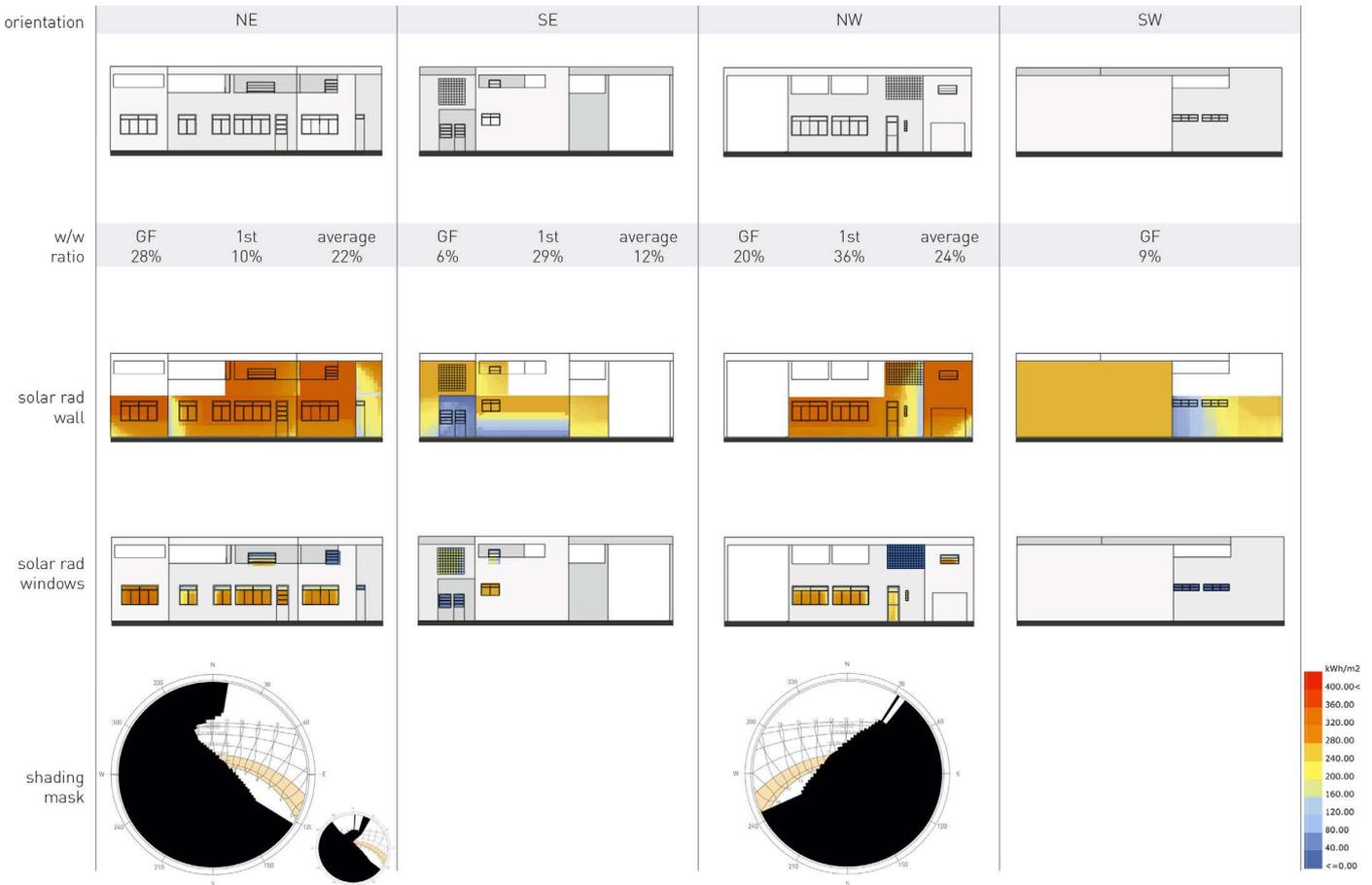
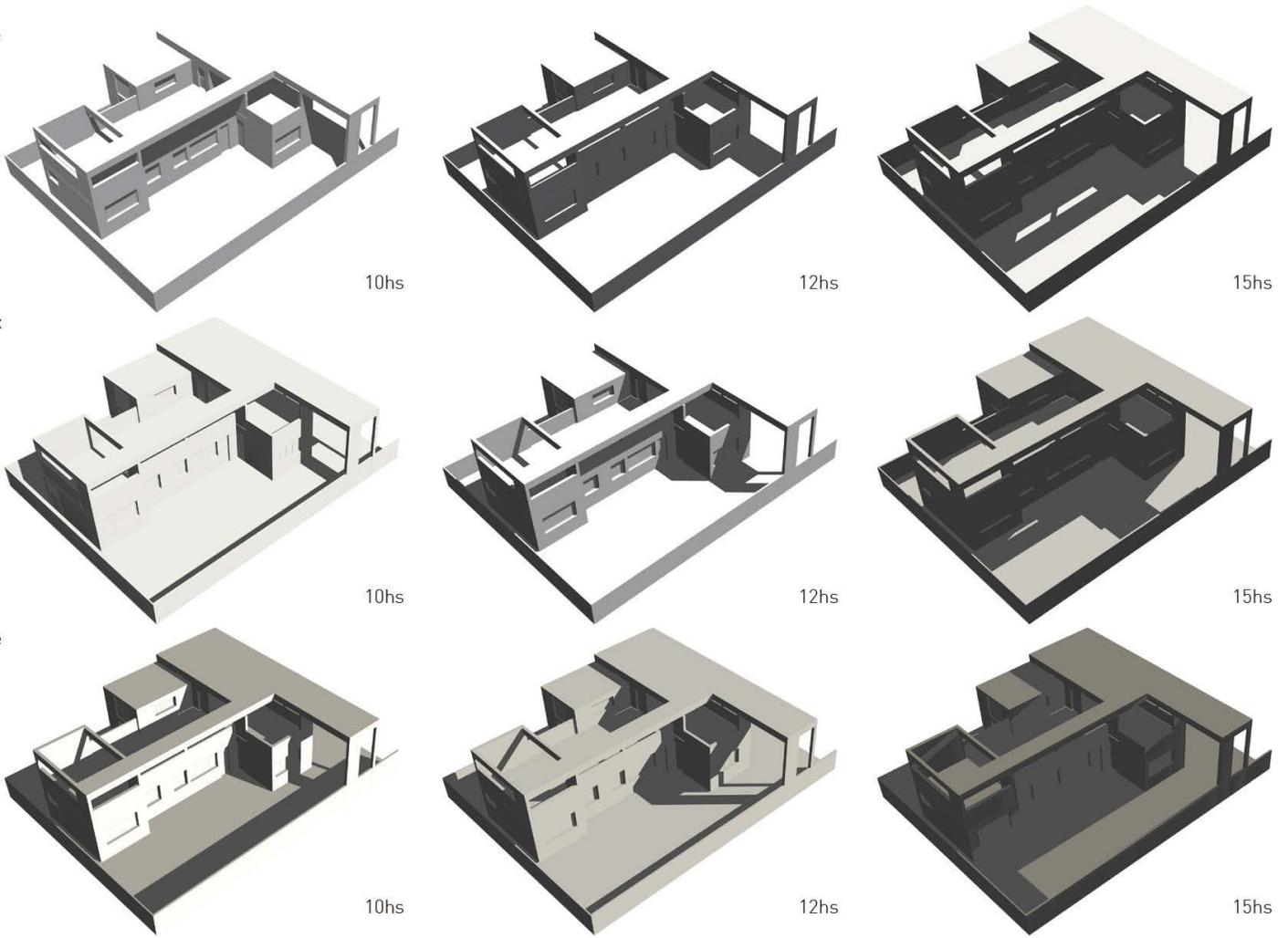


Figura 28: Simulador de sombras. Fuente: Grasshopper + Ladybug

Figura 29: Estudio de Sombras. Simulaciones. Fuente: Grasshopper + Ladybug

En cuanto a la carga solar, es decir, la cantidad de radiación solar que ingresa a las habitaciones, se realizaron simulaciones en las superficies expuestas del edificio sin el sistema de saliente, para ser comparadas con la radiación solar penetrante en la superficie real de las ventanas con el sistema de saliente (figura 31) para el período en que se necesita sombreado -de diciembre a febrero-.

Los resultados confirman que todas las fachadas permanecen muy expuestas y el sistema de sombreado no reduce considerablemente la cantidad de radiación solar que golpea las ventanas - de 320 a 280 KWh / m².

La Casa Helios de Villa del Parque está completamente diseñada según los principios medioambientales. La disposición de las habitaciones -tanto en planta como en sección-, el tamaño de las aberturas, las oportunidades de adaptación y los sistemas de protección se proyectan en las vistas de los principios solares. Sin embargo, el sistema de salientes se aplica aquí como si la orientación fuera hacia el norte. El rendimiento de la misma se reduce significativamente ya que la parte delantera de la casa está inclinada 45°. Acosta comprendió claramente los principios, pero no los adaptó adecuadamente a esta orientación como lo demuestran las máscaras de sombreado y las simulaciones.

Casa de estudio 2: casa de alquiler en Palermo.

En este caso, Wladimiro Acosta aplica el sistema Helios en un edificio de gran altura. Las obras se completaron en 1943 en Palermo Chico, una zona central de Buenos Aires. En ese momento el sitio estaba rodeado de edificios de poca altura (figura 32), de hasta tres pisos de altura, y el edificio era el único edificio de gran altura -11 pisos- (figura 34). Sin embargo, como la avenida es una de las principales arterias de la ciudad, se esperaba que las parcelas vecinas se convirtieran también en gran altura (figuras 33-34). La zona estaba rodeada de grandes parques que permanecen hasta hoy, con un alto potencial de vistas. Por lo tanto, el edificio se enfrenta a una gran avenida en la parte delantera y a un gran parque en la espalda.

Acosta menciona que si la construcción vecina se edifica sobre toda la línea medianera, sería una "catástrofe higiénica y económica, ya que los jardines de aire y luz se convertirían en agujeros y las habitaciones no tendrían sol ni luz". En cambio, el arquitecto encargado del proyecto vecino tomó en consideración los principios de Acosta y acompañó la propuesta (figura 38).

La construcción tiene 10 pisos, los primeros 8 ocupados por un departamento por piso, y un dúplex en los últimos dos pisos. La parcela está cubierta por menos en unos 2/3, con un plano asimétrico en forma de T. Con las palabras de Wladimiro Acosta, "las habitaciones principales están situadas en el centro, al abrigo de la orientación noroeste a través de las habitaciones y áreas de servicio. Están naturalmente ventiladas ya que están divididos por paneles corredizos, y protegidos con persianas nocturnas, que albergan las zonas acristaladas contra el calor extremo durante el verano". Además, "sin ninguna protección, las grandes ventanas de los ambientes orientados al noreste, representan un riesgo de acceso solar excesivo y de calor durante el verano". Adoptó entonces la base del Sistema Helios y lo adaptó a un edificio alto. En este caso también la orientación principal está en el cuadrante NE, girado 31 ° desde el norte. Aquí no pudo hacer el "losa-visera" de doble altura, pero debido al hecho de que la orientación está inclinada, Acosta explica que el mismo efecto se logra con el saliente de 3m. Los balcones son de 2,2 m de profundidad, que dobla la profundidad de un balcón regular en Buenos Aires, y sólo se utilizan en la orientación noreste y en la orientación suroeste.

Como se puede ver en el análisis de sombras, durante el período cálido, el sol toca el balcón a cada hora, pero nunca llega a la ventana, lo que efectivamente protege el interior del sobrecalentamiento. Durante el período frío, el sol alcanza tanto el balcón como el interior, actuando potencialmente como una fuente de ganancia de calor. En el equinoccio, los rayos de sol llegan al balcón y al marco de la ventana, pero no a la



Figura 32: Casa de Alquiler en Palermo Chico. Sitio en 1940. Fuente: Mapa interactivo de Buenos Aires v4.0. <https://mapa.buenosaires.gob.ar/>

Figura 33: Casa de Alquiler en Palermo Chico. Sitio hoy. Fuente: Mapa interactivo de Buenos Aires v4.0. <https://mapa.buenosaires.gob.ar/>



Figura 34: Casa de Alquiler en Palermo Chico, 1943. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°168. 1943

Figura 35: Casa de Alquiler en Palermo Chico, 1983. Fuente: <http://www.mraya.com.ar/>

Figura 36: Alrededores de Palermo Chico, 1943



zona de acristalamiento. Evita que el interior gane calor excesivo, pero crea un espacio al aire libre que puede ser agradable debido a la presencia del sol. Las habitaciones que tienen estas condiciones optimizadas son la sala de estar y los dormitorios.

Con respecto al tamaño de las ventanas, Acosta sigue su razonamiento de maximizar las aberturas en el cuadrante del NE, teniendo un 72% de la relación de la pared-ventana. Continuando con su razonamiento, las fachadas SE tienen sólo el 14% de sus superficies cubiertas con ventanas, que están al abrigo del viento. Sin embargo, la orientación SO parece tener un porcentaje mayor de lo esperado (-56%). Esto se debe principalmente a permitir vistas hacia el parque.

Todas las aberturas tienen una parte superior operable para permitir la ventilación sin necesidad de abrir la ventana completa. Además, todas son corredizas, permitiendo una apertura máxima del 50% de su área. En los dormitorios, están provistos de persianas nocturnas, que permiten la total oscuridad y reducen considerablemente la pérdida de calor por la noche. Las salas de estar disponen de un sistema de persianas operables que ofrecen las máximas posibilidades de regulación. La figura 40 muestra que las persianas están situadas en el interior, lo que en teoría permitiría el calor del sol y calentar los espacios.

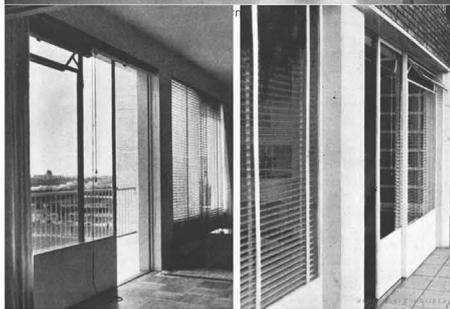
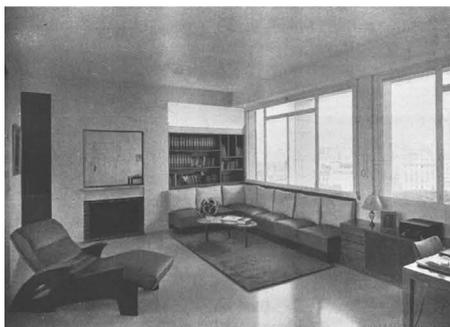


Figura 37: Planta tipo. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°168. 1943

Figura 38: Intervención vecina. Fuente: <http://www.mraya.com.ar/>

Figura 39: Interior de Casa de Alquiler en Palermo Chico, 1943. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°168. 1943

Figura 40: Sistema de ventanas de Casa de Alquiler en Palermo Chico, 1943. Fuente: Nuestra Arquitectura, n°168. 1943

sombreado fijo. Además, se proporcionan cortinas para tratar el deslumbramiento durante el invierno (figura 40). Nuevamente en este caso, se proporcionan las máximas oportunidades de adaptación, garantizando el rendimiento con el dispositivo de sombreado fijo. Estos últimos también son óptimos para "permitir una visión intacta del entorno" (Santamouris, 2007).

Las máscaras de sombreado demuestran que el interior del edificio está bastante protegido. Las ventanas delanteras reciben el sol durante las horas de sobrecalentamiento sólo muy temprano en la mañana, lo que no es peligroso para el confort térmico. Sin embargo, durante el invierno, los salientes también cubren el área acristalada del sol deseado durante las tardes. Como se estimó en las secciones anteriores, la desviación de 31° desde el norte es perjudicial para el rendimiento del sistema de sombreado. Con respecto a la parte posterior de la fachada NE, la máscara de sombreado muestra que está excesivamente cubierta. Cubre completamente el interior durante las horas de sobrecalentamiento, pero también cubre casi todo el año; permitiendo solamente el sol temprano en la mañana durante períodos fríos. Esto es debido a las paredes verticales profundas en ambos lados del balcón.

Los estudios relativos a la radiación solar también comparan la radiación solar que llega a las áreas vidriadas sin los balcones, y con ellos. Los resultados confirman que las salientes están funcionando bien en los periodos cálidos, ya que hay una reducción considerable de la cantidad de radiación solar recibida por las ventanas con el dispositivo de sombreado, de 280 a 80 KWh / m².

La casa de alquiler de Palermo chico fue el único edificio alto hecho por Wladimiro Acosta. A pesar de que el sitio se encuentra desplazado de la orientación norte, las salas principales del edificio podían situarse en una orientación bastante privilegiada. Además, incluso si el arquitecto no pudo aplicar el sistema como hubiera deseado, el rendimiento del dispositivo de sombreado es bastante óptimo. En este caso también, la disposición entera, la opción de la orientación, el tamaño de la ventana, y los espacios vacíos fueron diseñados con las preocupaciones ambientales. Las oportunidades de adaptación son maximizadas en lo que se refiere a los sistemas operativos de las ventanas.

A pesar de las limitaciones, el edificio parece estar funcionando mejor que la casa. Comparando los dos casos, el sistema de sombreado está mejor realizado a 3m de altura que a 5,75m como sugiere el autor. Sin embargo, existen otros factores que deben tenerse en cuenta.

Conclusión.

Wladimiro Acosta fue sin duda un pionero en el uso del clima como herramienta de diseño científico. Estudió la arquitectura vernácula de Buenos Aires para aprender de sus consideraciones, pero su contribución más significativa fue abordar el clima como una ciencia que podría informar sus diseños. Desarrolló su teoría en los años 30, que todavía está bien fundada en la actualidad. Todos sus estudios meteorológicos siguen siendo válidos, útiles y brevemente explicados para llegar a una audiencia amplia. Los estudios solares que llevó a cabo también son válidos hoy, pero obsoletos como herramienta de diseño. Los principios del Sistema Helios de cómo intervenir en el clima de Buenos Aires con respecto a la orientación, el movimiento del aire y la humedad son precisos y relevantes como guía. Además, la identificación de un sistema de dispositivos de sombreado como el diseño clave del elemento en el clima mencionado es instrumental como punto de partida. Sin embargo, incluso si el sistema es plausible, Acosta da directrices sobre la elección de orientación, alturas, etc; y no explica cómo hacer frente a otras situaciones aparte de las deseadas. Además, las dimensiones que sugiere están limitadas al cuadrante de desviación $\pm 20^\circ$ desde el norte, siendo óptimas en el norte. Por lo tanto, el sistema de Acosta se limita a una pequeña gama de orientaciones, o un entorno de baja densidad donde la elección es posible.

Sus estudios pueden ser de aplicación limitada en el actual escenario de Buenos Aires, pero sus profundos estudios y principios siguen siendo sólidos y seguirán siendo una referencia válida para los arquitectos argentinos.

Bibliografía Consultada y citas

- Acosta, W. (1976). Vivienda y Clima.
Acosta, W. (1936). Vivienda y Ciudad.
Nuestra Arquitectura. (1929) N° 3.
Nuestra Arquitectura. (1943) N° 168.
Szokolay, S.V. (1981) Solar Geometry. PLEA 1981
Olgay, V. (1963) Design with climate. Princeton University Press
Kuhn, T.E. (2007) Physical fundamentals for solar control in Advances in Passive Cooling, Earthscan.
Akbari, H., M. Pomerantz, H. Taha (2001). Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. Pergamon
Nuestra Arquitectura. (1946) N° 202.
Nuestra Arquitectura. (1939) N° 122.
Santamouris, M. (2007) Advances in Passive Cooling. Earthscan

Cómo citar este artículo

COLLO, Florencia, "Validación del Sistema Helios de Wladimiro Acosta", en Revista TRP21, Teoría, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>

Acercamiento al tema de la conservación de la arquitectura de los templos en Japón

Por **Olimpia Niglio**

Arquitecta, Magister en Restauración de la Arquitectura, Magister en Gestión del Arte y del Patrimonio Cultural
 Doctora en Conservación de los Bienes Arquitectónicos.

Profesora de Historia y Restauración de la Arquitectura en la Pontificia Universidad Marianum – ISSR, Vicenza (Italia) e investigadora extranjera en la Kyoto University en Japón.

Introducción.

La cultura de la conservación arquitectónica en Japón, contrariamente al pensamiento común, no es un proceso moderno y tampoco se desarrolló en el siglo XIX así como en muchos países de cultura occidental. Distintamente la historia de la arquitectura del Japón nos ayuda a entender que la conservación de los monumentos, sobre todo templos budistas y santuarios sintoísta, es una práctica muy antigua que conocían, y todavía conocen, muy bien los monjes que viven en estos lugares y que cíclicamente se ocupan de la restauración de sus arquitecturas [1].

Antiguos libros del siglo VIII d.C, Kojiki y el Nihon Shoki, analizan la historia japonesa hasta el periodo Suiko (554-628 d.C.) y hablan de las construcciones en madera de los santuarios y de las primeras relaciones con la cultura budista. En estos libros se aprende, para la primera vez, la técnica de la reparación, que en japonés se dice shūri, o sea una técnica para hacer obras de mantenimiento cíclico de las construcciones. Esta periodización tenía y tiene todavía mucha relación con el tema de la durabilidad de la madera, material natural que necesariamente en el tiempo pierde sus características y es necesario reemplazarlo con nueva madera. Sin embargo este proceso de mantenimiento tiene alrededor una base cultural muy fuerte e importantes tradiciones que se transmiten de monje a monje y por esto el proceso está relacionado con los principios cíclicos de la vida.

Sin embargo no es posible entender bien el tema de la conservación de la arquitectura en Japón sin conocer su historia y el valor que tiene sobre todo el patrimonio intangible, muy claramente descrito en la ley nacional del 1950 que es la primer ley al mundo donde se habla para la primera vez de protección del patrimonio intangible de un país [2]. Entre el patrimonio intangible están incluidas las técnicas artesanales y entonces todo lo que tiene a que ver con la restauración también del patrimonio artístico y arquitectónico. Este punto es muy importante para entender el valor que siempre ha tenido

en la cultura japonesa el tema de la conservación. Todo este proceso conservativo, hoy en día con un Japón conocido en el mundo por su alto desarrollo tecnológico, no tiene nada que ver con la informatización de la vida y tampoco con el proceso de modernización que empezó a final del siglo XIX cuando el país abrió nuevamente sus puertas al mundo.

La institución del patrimonio cultural en Japón.

Cuando terminó el período Edo (1603-1867) y por lo tanto del sistema feudal en Japón se asiste al regreso del emperador y de su familia y por lo tanto a un interés por un sistema de tipo nacional. Empieza así el período conocido como Era Meiji (1868 -1912), que favoreció una reorganización del país a bajo de la égida de las renovaciones culturales que llegaban de Occidente. En este período también se enfrentó el tema de la conservación del patrimonio cultural aunque las acciones aprobadas sobre tal patrimonio fueron al cuanto discorde.

La influencia innovadora de la cultura occidental favoreció la introducción de técnicas y estilos artísticos y arquitectónicos que se pusieron en contraposición con respecto de las tradiciones locales nipónicas que muy pronto fueron objeto de manumisión y/o de destrucción para dar espacio a la modernización.

Un proceso que en el mismo período, por lo tanto entre el final del siglo XIX y los primeros años del siglo XX, también se manifestó en los países de la América latina influenciados fuertemente por la cultura Norte-Americana y Europea cuya injerencia indujo renovaciones culturales en contrato con las tradiciones locales [3]. Todo esto produjo pérdida irreversible de referencias culturales locales tal como en Japón. Obviamente esta renovación del extremo Oriente interesó todos los principales ámbitos políticos, económicos y sociales del país tanto que se habló de Restauración Meiji.

Sin embargo la cultura de la conservación en época Meiji no tuvo respuestas muy positiva tanto que la entrada de la cultura occidental fue entendida justo como voluntad de total renovación en detrimento del tradicional sistema social y cultural nipónico bien arraigado por siglos hasta todo el siglo XIX. En realidad la cultura occidental había, por un lado, realizado la destrucción de las arquitecturas tradicionales y otro lado favorecido la dispersión y la exportación al extranjero de objetos de arte que se volvieron referencia de moda para investigadores y coleccionistas de arte.

A todo esto se sumó también la voluntad del nuevo gobierno de sólo reconocer en el sintoísmo la cultura de referencia religioso-filosófica del país. Tal decisión determinó muy pronto la pérdida y también destrucción no sólo de obras de arte de la cultura budista pero también de los mi

smos templos. Muchas áreas templarias, que por siglos convivieron sea con santuarios shintoísti que con templos budistas, fueron objeto de gran devastación. En realidad es del 1871 la primera ley que estableció la restitución de los terrenos de los templos budistas al estado japonés y este determinó obviamente graves problemas por el mantenimiento sea de las arquitecturas cuánto de todo el rico patrimonio artístico en estos templos conservados por siglos. Es fácil por lo tanto entender que esta situación favoreció no sólo la pérdida de un antiguo patrimonio cultural pero sobre todo favoreció su comercio hacia al extranjero.

Analizando la política en tema de conservación del patrimonio cultural en Japón, al principio del período Meiji, se asiste a orientaciones culturales que se desarrollan sobre dos diferentes rutas pero que luego convergerán. De un lado se trata de favorecer el proceso de modernización e industrialización del país con la introducción de las experiencias y las tecnologías que llegaban del Occidente; del otro lado de reevaluar la cultura tradicional local dentro de este mismo proceso de modernización.

Un caso ejemplar fue determinado por el estilo artístico tradicional japonés tomado a referencia en la producción artística serial de tipo industrial. No olvidamos también los



Nara, Yakushi-ji Temple (Fuente Olimpia Niglio, 2013)
 Más información en la página <http://www.taleofgenji.org/yakushiji.html>

esfuerzos sustentados por el Japón en la participación a la primera importante exposición internacional de París de 1867 y a la exposición internacional de Viena en el 1873, en un período histórico muy delicado por el país, momento de paso de una cultura feudal cerrada a una fuerte aceleración innovadora del emperador Meiji.

En este contexto cultural no debe ser subvalorado otro aspecto fundamental que es el sistema educativo nacional que promovió fuertemente el estudio de la historia del arte y las técnicas artísticas tradicionales tratando de establecer un diálogo con los nuevos procesos de modernización. La producción artística entre el final del siglo XIX y el principio del siglo XX fue testigo de este importante diálogo entre tradición y modernidad.

El gobierno Meiji apostó mucho a la valorización y gestión de las artes favoreciendo sobre todo tres líneas de accio-

nes: desarrollo del proceso industrial del producto artístico con referencias también a las tradiciones estilísticas locales; promoción de los estudios artísticos en la educación escolástica y por fin la conservación de las obras antiguas. En el 1888 fue institucionalizado a Tokio, cerca del Ministerio de la Casa Imperial, una oficina especializada por la búsqueda de los tesoros nacionales, oficina activa desde el 1888 hasta el 1897 y cuando se cerró siguió la primera ley por la conservación de los santuarios y los templos antiguos (ley del 1897), siguiente sólo de un año con respecto a la institución en el 1896 del Comité por la Conservación de los Templos Antiguos. En el 1889 fue instituido el Museo Nacional y fue en esta época que empezaron muchas investigaciones sobre la historia del arte japonesa [4].

En realidad sólo con el primero decreto de 1871 por la conservación de las obras de arte y las cosas antiguas tuvo principio

un amplio y constructivo trabajo de catalogación de los bienes artísticos del país. El decreto no aportó indicaciones sobre cómo intervenir para conservar pero indicó lo que era importante conservar. Se habló de arte aplicada, de libros y documentos antiguos, de restos arqueológicos, de obras e instrumentos de carpintería, sin embargo no fue mencionada la arquitectura.

Este primer decreto fue muy importante para activar todos los procesos de conocimiento del patrimonio nacional, también finalizado a su conservación, el todo dentro de un contexto económico-político que pero fue interesado más a la modernización y a la industrialización del país. Sin embargo numerosas fueron las acciones también activadas por los diferentes Ministerios para dar principio a obras de análisis y de investigación también sobre la arquitectura como en el caso de las ciudades de Osaka y Kyoto y con



Nara, Todai-ji Temple (Fuente Olimpia Niglio, 2013)
 Más información en la página <http://www.taleofgenji.org/todaiji.html>

la participación de expertos extranjeros. Entre ellos se anota el americano Ernest Francisco Fenollosa (1853-1908), filósofo y historiador de arte japonesa que al final del siglo XIX colaboró con el Ministerio de la Educación Nacional y también el americano Edward Sylvester Morse (1838-1825) etnólogo que investigó mucho en el sector de la arqueología [5].

El trabajo desarrollado por el Ministerio de la Casa Imperial entre el 1888 y el 1897 fue realmente ejemplar con extraordinarios resultados por los más allá de 200 mil obras analizadas. Entre estas pocas fueron las de arquitectura aunque justo en los años '90 del siglo XIX el gobierno decidió dedicar importantes recursos para hacer levantamientos y estudios históricos por el conocimiento del templo de Hōryū-ji en la ciudad de Nara en el Departamento Kansai, en el centro-sur del país.

Con la promulgación de la primera ley del 1897 la responsabilidad de la conservación del patrimonio nacional pasó a bajo la égida del Ministerio del Interior. El conocimiento del patrimonio artístico nacional asumió así también un papel importante en el sector de la educación. En la ciudad de Tokio en la Escuela de Arte, entre el 1890 y el 1892, Kakuzo Okakura tuvo el primero importante curso de historia del arte. En los mismos años el gobierno fue promotor de un importante proyecto para la realización de dos volúmenes sobre la historia del arte japonesa y donde el primero volumen, traducido también en francés, fue llevado en la Feria Internacional de París del 1900; entre los autores también los arquitectos Chōta Itō e Tadashi Sekino, este último también autor de un importante obra de restauración del templo de Tōshōdai-ji cerca la ciudad de Nara, primera y antigua capital del Japón

entre los años 710 y el 794 d.C.

Fue solo después de la ley del 1897 que también en las principales universidades japonesas muchos profesores iniciaron a ocuparse no sólo de conservación de obras de arte muebles sino también de la arquitectura. Ciertamente las experiencias iniciadas cerca de los templos de la prefectura de Nara tuvieron un papel importante y pusieron las bases para un diálogo más amplio sobre el tema de la conservación de los bienes arquitectónicos. Recordamos en esta sede algunos de los principales proyectos de restauración en la ciudad Nara: Shin-Yakushi-ji Hondo (1897-98), Hokki-ji Sanju-no-To (1897-98), Yakushi-ji (1898-1900), Toshodai-ji Kondo (1898-99) e ancora Todai-ji Hokkedo (1900-1901) [6].

El profesor Zennosuke Tsuji y las primeras teorizaciones en materia de conservación.

Estas primeras experiencias de restauración tuvieron el papel de poner las bases por una moderna teorización de la conservación del patrimonio cultural en Japón. En realidad es correcto hablar de una moderna teorización porque es fundamental apuntar que una cultura de la conservación estuvo mucho bien arraigada en las áreas templarias donde los trabajos de restauración han sido dictados siempre por razones que han involucrado sea la cultura tangible y por lo tanto material que la intangible, más estrechamente cultural.

Al principio del siglo XX, durante varios encuentros académicos sobre el tema de la restauración de los templos en Japón al principio del siglo XX, muy importante fue el aporte operativo de Zennosuke Tsuji (1877-1955) [7] profesor en la Tokyo Imperial University, investigador y autor de importantes estudios sobre la historia del budismo en Japón y sobre todo sobre la restauración de las obras de arquitectura. Sobre este punto Zennosuke Tsuji sustentó el mantenimiento del *koshiki*, o sea del

estado más antiguo de la obra, también original. Para hacer esto era importante:

- A) alteraciones y añadidas pueden ser sólo removidas desde el estado original en el caso en que estas siguientes alteraciones y añadidas no tienen valor cultural y son nocivas a la lectura de la arquitectura originaria;
- B) algunas partes podrían no ser claramente identificables sea como originarios que como siguientes alteraciones y añadidas y por esta razón es indispensable analizar y hacer estudios específicos;
- C) en la restauración es indispensable que la parte original sea claramente identificable y que estén claras las alteraciones y las añadidas;
- D) es indispensable conservar siguientes alteraciones y añadidas si éstas tienen un valor histórico y estético. Dentro de lo posible sistemas estructurales y sus componentes que no están en estrecha relación con el estilo de la arquitectura pueden ser considerados fuera por esta política y pueden ser modificados para garantizar los requisitos de seguridad es-

tructurales. En general dentro de lo posible los materiales originarios tienen que ser reusados y lo "*koshiki*", o sea el estado antiguo, conservado el más posible [8].

Todo esto el profesor Zennosuke Tsuji lo escribió en varios de sus libros. Entre ellos se recuerda el volumen *Rekisho Chiri* (Dealing with critiques on the policy of the conservation of historic Shrines and Temples) que se refiere a la arquitectura de los templos budistas [9]. Sus criterios metodológicos resultan particularmente interesantes si también se comparan con la evolución de la cultura de la conservación en Italia referida a los mismos años. En particular Tsuji introduce el concepto de la autenticidad de la arquitectura, una temática que ha visto justo en Japón un importante congreso internacional de la UNESCO con la conferencia de Nara del 1994 pero que también encuentra precedentes en la Carta de Venecia de 1964, todas referencias documentales pero muy siguientes al 1901 cuando Tsuji elaboró sus teorías respecto a la conservación de los templos en Japón. Esta es una refe-





Obra de restauración de un templo budista en Japón en sus diferentes fases.

rencia importante para entender cómo la cultura de la conservación de la arquitectura en Extremo Oriente es una práctica muy antigua y que tiene mucho a que ver con las tradiciones y la naturaleza.

No conocemos si los contactos de la culturas occidental al final del siglo XIX tuvo algunas conexiones con el desarrollo de la restauración de la arquitectura en Japón sin embargo ninguno de los artistas italianos o europeos que llegó en Japón en esta época llevó a introducir teorías respecto al tema de la conservación.

En todo caso en Japón los estudios de historia del arte italiano, que empezó a partir de la segunda mitad del siglo XIX, favorecieron ciertamente a Zennosuke Tsuji referencias culturales que también le permitieron algunas reflexiones comparativas. Siempre en su escrito del 1901 apuntó que:

[...] el método por la conservación de los santuarios en Italia ve ejecutar trabajos que sólo tutelan algunos períodos de la historia mientras destruyen otras partes que pertenecen a otras épocas, particu-

larmente aquellos períodos de no grande valor artístico y el mismo se puede decir para el reuso materiales procedentes de otros edificios. Este enfoque a la conservación no es encomendado claramente. En cambio las partes que no tienen un valor artístico igualmente contienen un valor de historia y pueden servir como recurso histórico y contribuir a estudios futuros [...].

Resulta muy interesante comparar las notas del profesor Zennosuke Tsuji escritas al principio del siglo XX con lo que se

ve hoy en día en la obra. (Olimpia Niglio, 2013). Este debate cultural en materia de conservación al principio del siglo XX en Japón encontró sobre todo en Europa referencias importantes en las teorizaciones de Viollet le Duc en Francia y de John Ruskin en Inglaterra. Principalmente las teorizaciones de este último entraron pronto a hacer parte del patrimonio cultural japonés en relación a los estudios conducidos por el filósofo Yanagi Soetsu (1889-1961) que se ocupó mucho de la protección de las tradiciones artesanales japonesas y de la valorización de la artesanía en todas sus formas y materiales [10].

Aunque no es posible averiguar un diálogo entre las primeras teorizaciones occidentales en materia de conservación y las metodologías japonesas resulta pero aquí interesante notar, en ámbito corporativo, algunas referencias con cuánto Camillo Boito en Italia apuntó en la Carta del 1883 a propósito de las añadiduras y la legibilidad de la obra y con las definiciones de valor histórico y valor artístico de Alois Riegl en Viena en la obra *Der moderne Denkmalkultus* (El culto moderno de los monumentos), del 1903.

En realidad las observaciones de Tsuji respecto a la legibilidad de la obra y a los métodos de intervención de la conservación no están para nada lejanas. A propósito de las añadiduras y las alteraciones de qué Tsuji también habla en el documento del 1901, apuntamos que en la Carta italiana del 1883 se afirmó cuanto sigue:

Art. 5. Se considerarán para los monumentos, y tratados como tales, esas adiciones o enmiendas que en varias ocasiones habían sido introducidos en un edificio anterior, excepto en el caso en que, teniendo importancia artística e histórica del edificio en sí y manifiestamente menos lo mismo visisando tiempo y la exposición de algunas partes importantes de la misma, hay que recomendar la eliminación o destrucción de tales modificaciones o adiciones. En todos los casos en los que es posible, o vale la pena el gasto, las obras de los que hablamos se sh'd, o en su totalidad o en partes esenciales, posiblemente junto al monumento de la que fueron eliminados [11].

No menos distintos de lo que proponía el profesor Tsuji son las teorizaciones de Alois Riegl en Austria en mérito a una teoría de los valores, o sea *DenkmalKultus*. En realidad según Riegl quien obra en el

sector de la restauración tiene que ser consciente de los diferentes valores que intervienen en la obra y del diálogo que es necesario establecer entre éste. Habla de valor de antigüedad para tutelar el estado de la obra llegada; de valor histórico para garantizar la legibilidad del documento artístico o arquitectónico y todavía de valor artístico y de los muchos métodos de manifestarse en el tiempo (*Kunstwollen*, voluntad de arte).

Obviamente estas reflexiones encontraron raíces en el problema del estilo (*Stilfragen*) que vio justo los historiadores del arte Alois Riegl y Heinrich Wölfflin y también el arquitecto Gottfried Semper los máximos teorizadores del *Stilfragen* que se manifestó al final de siglo XIX invirtiendo principalmente investigadores de lengua alemana. Considerados sobre todo los fuertes contactos entre Japón y Alemania al final del siglo XIX en mérito también a los estudios de la filosofía no es improbable hipotetizar contactos exclusivamente cultural de Tsuji con estas teorizaciones.

De la primera mitad del siglo XX es otro documento citado por la investigadora japonesa Nobuko Inaba y presumiblemente publicado entre el 1929 y el 1945 donde se describe claramente el método de intervención que lleva a la práctica en trabajos de conservación de los edificios de interés nacional.

El documento analiza estas definiciones:

A. Tendrán que hacerse todos los esfuerzos posibles para respetar y reusar los materiales originales para arreglar los edificios del patrimonio nacional.

B. Entre los materiales originales aunque este son deteriorados, resulta necesario hacer un esfuerzo para reusar estos materiales hasta cuando no es necesario reemplazar tales materiales para mantener la estabilidad estructural o respetar las exigencias de su conservación.

En particular, para los siguientes materiales, es importante hacer un esfuerzo:

- 1) materiales que pueden ser testigos de la historia del edificio;
 - a) materiales que provienen de la construcción originaria;
 - b) materiales empleados durante importantes reparaciones realizadas en pasado;
 - c) materiales que evidencian señales claras de la historia y los cambios de la construcción;
 - d) materiales donde están reconducidas

inscripciones y anotaciones;
e) materiales que muestran detalles de partes del edificio que han desaparecido.

2) materiales que pueden ser utilizados por investigación científica y técnica;

a) materiales con características formales como líneas decorativas o incisiones, etc.;

b) materiales que ayudan a entender el edificio en sus proporciones modular y de método constructivo.

3) materiales que no están empleados en su originaria colocación pero que en cambio pueden ser utilizados en otras construcciones;

4, materiales mencionados al artículo 2; los que no están capaz de ser reusados tienen que ser tenidos y guardados de modo apropiado.

Conclusiones.

Las teorías del profesor Tsuji y estos documentos sólo parcialmente reproducidos aquí, testimonian una cultura de la conservación en Japón que no padece para nada, si no sobre bases hipotéticas, de la influencia con cuánto se desarrolló en el sector de la conservación en Europa a partir de las teorizaciones de Viollet le Duc en Francia, de John Ruskin y William Morris en Inglaterra, y todavía de Camillo Boito en Italia y de Alois Riegl en Austria.

Los estudios conducidos ciertamente por Tsuji sobre la cultura budista le proveyeron muchas ocasiones y reflexiones para también analizar el tema de la conservación justo de los templos budistas y por lo tanto las raíces culturales deben ser investigadas dentro de este específico contexto cultural.

La comparación, analizadas en estas páginas, entre Occidente y Oriente sobre el tema de la conservación del patrimonio, en realidad sólo está a testimoniar cuanto no sea auténtico que en Oriente no fue practicada una tutela de los monumentos y las obras de arte.

Diferentemente las teorizaciones en materia de conservación en Japón han encontrado fuertes raíces dentro de las seculares tradiciones que es posible analizar hoy sólo dentro de las áreas templarias donde por siglos los monjes se han transmitido criterios y métodos para tutelar y “renovar” los templos en el respeto de bien precisas concepciones filosóficas de vida.

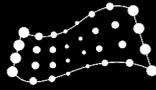
Se trata por lo tanto de leer esta temática sin el fuerte condicionamiento cultural occidental pero analizando y valorando justo dentro de las diversidades culturales la lógica que conduce a la tutela del patrimonio sea artístico que arquitectónico en Japón. Se trata por tanto de llevar a la práctica una correcta metodología de interpretación que nos permita leer y conocer los diferentes enfoques y las diversas técnicas de conservación en el respeto de la cultura local y del contexto ambiental.

Bibliografía Consultada y citas

- [1] NIGLIO, Olimpia, Avvicinamento alla storia dell'architettura giapponese. Dal periodo Nara al periodo Meiji, Ermes Edizioni Scientifiche, Roma, 2016, pp. 146-148.
- [2] SAITO Hidetoshi, La tutela dei beni culturali, in “Il restauro in Giappone: architetture, città, paesaggi” Giorgio Gianighian y Matteo Dario Paolucci (editores), Firenze, 2010, p. 22.
- [3] NIGLIO, Olimpia, El valor del patrimonio cultural entre extremo Oriente y extremo Occidente, Aracne Editrice, Collana Esempi di Valore, Roma, 2015.
- [4] FAILLA, Donatella, La tutela dei beni culturali in Giappone, in AA.VV. “I beni culturali. Profili di diritto comparato ed internazionale”, Istituto Poligrafico della Stato, Roma, 1999, pp. 219-242.
- [5] UGO, Mizuk, L'istituzione della tutela del patrimonio nazionale, in “Il restauro in Giappone: architetture, città, paesaggi” Giorgio Gianighian y Matteo Dario Paolucci (editores), Firenze, 2010, pp. 15-19.
- [6] NOBUKO Inaba, Authenticity and heritage concepts: tangible and intangible – discussions in Japan, in “Conserving the authentic. Essays in honour of Jukka Jokilehto, a cura di Nicholas Stanley-Price e Joseph King, ICCROM Conservation Studies n°10, 2009, pp. 152-162.
- [7] ZENOSUKE, Tsuji, Rekishi koza Tanuma jidai, Nihon Gakujutsu Fukyukai, Taisho, Tokyo, 1915; ZENNO-SUKE, Tsuji, The Humanitarian ideas of the Japanese, Kinkodo, Tokyo, 1932.
- [8] NOBUKO Inaba, Authenticity and heritage concepts: tangible and intangible – discussions in Japan, in “Conserving the authentic. Essays in honour of Jukka Jokilehto, a cura di Nicholas Stanley-Price e Joseph King, ICCROM Conservation Studies n°10, 2009, pp. 155-156.
- [9] COVELL, Stephen G. Japanese Temple Buddhism. Worldliness in a Religion of Renunciation, University of Hawaii, 2005, pp. 14-15.
- [10] KIKUCHI, Yuko, Japanese Modernisation and Mingei Theory. Cultural nationalism and Orientalism, New York, Routledge Curzon, Taylor & Francis editor, 2004; YANAGI, Soetsu, Yanagi Soetsu Zenshū (Collected Works of Yanagi Soetsu), 22 vols, Tokyo, 1981.
- [11] NIGLIO, Olimpia, Le Carte del restauro. Documenti e norme per la conservazione dei Beni Architettonici ed Ambientali, Aracne Editrice, Roma, 2012, pp. 31-32.

Cómo citar este artículo

NIGLIO, Olimpia, “Acercamiento al tema de la conservación de la arquitectura de los templos en Japón.”, en Revista TRP21, TEORIA. DEBATES Y DISCURSOS EN TORNO A LAS DISCIPLINAS DE DISEÑO, N°4, SI.FADU.UBA, Buenos Aires, 2016. Disponible en <http://www.trp21.com.ar>.



MODELOS
PARAMÉTRICOS
DIGITALES