

---

# NUEVOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ARQUITECTURA

ALUMNO\_ALEJANDRA GÓMEZ GONZÁLEZ

TUTOR\_EUSEBIO ALONSO GARCÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO\_ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID\_CURSO  
2018/2019\_UVA\_GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA\_CONVOCATORIA DE JUNIO DE  
2019\_DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA ARQUITECTURA Y PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (ETSAVA)



## **RESUMEN**

A lo largo del último siglo la pintura, la escultura, el cine y el teatro han ido acogiendo e incorporando los avances digitales. La arquitectura, aunque un poco por detrás, también se está esforzando en adaptarse a las nuevas situaciones y los nuevos materiales como las pantallas, las imágenes digitales y los LED.

Los nuevos medios audiovisuales plantean un reto para el diseño de los espacios que, en caso de integrarse en el proyecto, pueden aportar muchas y variadas cualidades perceptivas que enriquezcan el modo en que vivimos dichos espacios.

Mediante paramentos tecnológicos, pantallas en múltiples posiciones, superficies interactivas, fachadas digitales y haces de luces se han podido diseñar arquitecturas que sirven como guía y ejemplo para los edificios del futuro, que integran estas tecnologías de la imagen en sus espacios.

## **PALABRAS CLAVE**

Pantalla, audiovisual, digital, interacción, dinamismo.

## **ABSTRACT**

In the last century, painting, sculpture, cinema and theatre have been welcoming and incorporating the new digital advance. Even a little behind, architecture has also been making an effort to adapt to the new situations and to the new materials such as screens, digital images and LED lighting.

New audio-visual media pose a challenge to the design of the spaces so, in the case of being integrated in the project, they can contribute with many and varied perceptive qualities that enrich the way we live these spaces.

Through digital walls, screens in multiple positions, interactive surfaces, digital facades and light beams, they have been able to create architectures that serve as a model and example for the designs of the future, that integrate these image technologies in their spaces.

## **KEY WORDS**

Screen, audiovisual, digital, interaction, dynamism.

# ÍNDICE

■ ARS HOMINI, el arte es para el hombre.....	5
■ PARAMENTOS DIGITALES.....	17
■ LOS PLANOS DEL ESPACIO.....	39
■ DICOTOMÍAS Y SIMBOLISMO.....	59
■ ESCALA Y CIUDAD.....	75
■ EPÍLOGO.....	92



## ■ ARS HOMINI, el arte es para el hombre

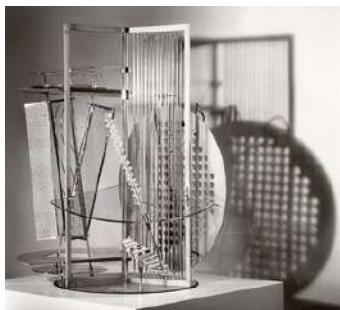


Ilustración 1\_ Laszlo Moholy Nagy Ein Lichtspiel Schwarz\_laboralcentrodearte.org



Ilustración 2. Vídeo de Laszlo Moholy Nagy Ein Lichtspiel Schwarz Weiss\_Grau\_youtube

Como ya ha pasado muchas veces a lo largo de la historia, el **arte se adelanta a la arquitectura**, con experiencias y reflexiones que van mucho más allá. En la Bauhaus los alumnos y profesores, a través de la pintura, de la costura, de la escultura e incluso de la danza inspiraron a los arquitectos de los años posteriores en sus creaciones.

Laszlo Moholy Nagy<sup>1</sup> apuesta en la Bauhaus por la fusión del cine con la arquitectura y otras disciplinas: “*La película, con sus inexploradas posibilidades de proyección, con color, plasticidad y exhibiciones simultáneas que cubran todas las paredes de una habitación*” (Moholy-Nagy, 1985: 93)

El cine tiene la condición de **dinámico y variable** que permite traspasar los límites del espacio arquitectónico. Pero también, su **superficie de proyección** se convierte en objeto de estudio para muchos artistas: su materialidad, forma y posición.

El **videoarte** es una disciplina artística que combina la imagen en vídeo con otros elementos y materiales. La reflexión no se queda reducida al marco convencional de la televisión sino que da un paso más allá y ya no se condiciona con las medidas estándar de la imagen. En las instalaciones no se juega únicamente con la imagen, sino que van un paso más allá e **incorporan música, sonidos, objetos, textos**.

---

<sup>1</sup> Moholy Nagy, Ladislaus y Brenda L. Keuny: *La nueva visión; reseña de un artista*. Biblioteca de diseño y artes visuales 2<sup>ª</sup> ed. Buenos Aires, Infinito 1972

Llega un momento en que “se vuelve claro que no se puede continuar diciendo como antes: el cine, la fotografía, la pintura”<sup>2</sup> (Bellour et al, 1990: 6)

Los artistas siempre han utilizado los **mecanismos de la perspectiva** como elementos de creación e ilusión, y entre los más destacados encontramos la relación entre la pintura y los espejos. El pintor flamenco Jan van Eyck pinta en 1434 un retrato del mercader Giovanni Arnolfini con su esposa Giovanna Cenami que ha suscitado muchos debates entre los expertos.

Una de las cuestiones más comentadas de la obra ha sido el **minucioso reflejo de la pareja en el espejo** del fondo de la habitación, que aporta a la obra un significado religioso. En el marco del espejo se representan 10 de las estaciones del Vía Crucis que, según la Biblia, son las paradas de cristo hasta la crucifixión. Este detalle hace pensar a los especialistas que la interpretación del cuadro debe de ser **cristiana y espiritual**, refiriéndose al sacrificio que deben hacer los esposos cuando contraen matrimonio.

El espejo se sitúa entre ambos personajes y llama la atención del espectador por su gran detallismo y minuciosidad. Además juega con las **deformaciones del espacio** y utiliza un tipo de espejo convexo llamado *las brujas* en la época que además de representar a la pareja dada la vuelta deja ver al pintor mientras realizaba el cuadro.

El recurso del **reflejo en el espejo con un significado oculto** en los cuadros fue muy popular e imitado tras conocerse esta obra de van Eyck. Por ejemplo, cuando Velázquez pinta Las Meninas introduce en el cuadro a los reyes Felipe IV y Mariana de Austria de manera virtual a través de su reflejo en el espejo, que se encuentra en una posición central en la composición.



Ilustración 3. Retrato de Giovanni Arnolfini y su esposa [1434] Jan van Eyck\_Wikipedia

---

<sup>2</sup> *Passages de l'image*, Bellour et al, 1990: 6



Ilustración 4. Las meninas Diego Velázquez (1656)\_Wikipedia

Ambos cuadros utilizan los espejos como elementos que ocupan posiciones centrales en los cuadros y tienen significados ocultos, pero su representación es diferente:

*“Mientras que en el cuadro de Van Eyck los objetos y los personajes están recompuestos en un espacio deformado y condensado por la curvatura del espejo, Velázquez se niega a jugar con las leyes de la perspectiva: para quien esté delante del cuadro, él proyecta sobre el espejo los dobles perfectos del rey y la reina. Además, muestra los personajes que son observados por el pintor y, al mismo tiempo, mediante el espejo, se pueden ver los individuos que entran y que dirigen la atención hacia Velázquez, desembocando en una reciprocidad de miradas que trae como consecuencia que la imagen salga de su marco y convide al visitante a entrar dentro de la tela.”<sup>3</sup>*

Mediante el espejo el pintor hace que un reflejo se introduzca dentro del espacio pictórico, introduciendo el **mundo real en el mundo imaginado** o viceversa, tema que se introducirá más adelante como una de las principales dicotomías de los nuevos medios audiovisuales.

El uso de los espejos como elementos capaces de modificar la percepción del espacio, que comienza en la Edad Media y se extiende hasta nuestros días, está evolucionando rápidamente debido a las **nuevas posibilidades que nos ofrece la tecnología** de hoy en día.

Gracias a los avances tecnológicos, el cambio de las **relaciones entre el espectador y la imagen** se hace posible, ya que ambos no son dos cosas independientes sino que se **retroalimentan e interaccionan** entre sí en estas nuevas corrientes artísticas. En el momento en el que el videoarte tiene la necesidad de interacción con el espectador es donde se empiezan a crear las primeras formas de espacios artísticos de instalaciones de videoarte, en las

---

<sup>3</sup> Dällenbach, Lucien: *Le récit spéculaire: Essai sur la mise en abyme*. París: Seuil.1977, p. 21

que cada espectador puede interactuar de una manera completamente diferente. Ya no se trata de ver las imágenes en una pantalla sino de percibir el espacio mediante la relación con los distintos elementos e imágenes.

Entre los autores destacados **Bill Viola** realiza un estudio sobre los tipos de **patrones de la estructura de información**, para utilizarlo en sus performance. La estructura ramificada es la más ordenada y sencilla de las tres y también la más común. En ella el espectador se mueve desde arriba hacia abajo en el tiempo, trazando una ruta exacta entre dos puntos, la misma que cualquier otro espectador tomaría. La segunda es la estructura en matriz, que sigue una progresión no lineal, pudiéndote mover en cualquier momento y en cualquier dirección a distintas velocidades. La diferencia con la primera es que su ruta la decide cada usuario, pudiendo variar su experiencia y sensación. La última es la estructura esquizoide, en la que se tiene total libertad de movimiento, como un laberinto en el que puedes entrar y no llegar a salir nunca.

La **relación con el espectador** es fundamental para diferenciarse de otros tipos de formas artísticas. Los creadores buscan implicar al espectador en sus performance para que no solo se quede en imágenes sino que trasciendan las pantallas y el arte se convierta en algo más, en una reflexión sobre el espacio y las formas de habitar.

**Jeffrey Shaw** es una de las figuras que más ha aportado al arte de nuevos medios. Esta disciplina artística crea contenido a partir de las nuevas tecnologías como ordenadores, impresoras 3D, animaciones, internet, robots y otros muchos más. A menudo se implican en el propio arte las relaciones entre el espectador y el artista, para reflexionar sobre temas como la participación ciudadana, las relaciones sociales y las transformaciones de la sociedad.

Al ser un arte **mas experimental y menos atado al mundo real** que la arquitectura, permite a los autores ser más creativos e innovadores. Los artistas aprovechan las oportunidades que ofrecen estos nuevos medios y crean instalaciones inéditas, que servirán como base para el futuro de la arquitectura.



Ilustración 5. Vídeo de "Configuring the cave" de Jeffrey Shaw\_Vimeo



Ilustración 6. "Configuring the cave"  
Jeffrey Shaw  
\_www.jeffreyshawcompendium.com

En "*Configuring the cave*", una de sus más famosas obras, Shaw nos hace reflexionar sobre las relaciones entre el **espacio y las distintas posiciones del cuerpo humano**<sup>4</sup>. En la composición, aparece un maniquí encerrado por paredes negras, las cuales van cambiando según el artista varía las posiciones de maniquí. Al mover una mano las paredes se vuelven de otro color y al mover el torso otro completamente diferente. Tras la grabación de la performance, se expone la obra para que los participantes puedan interactuar con ella y mover el maniquí. Según las distintas posiciones de las extremidades de madera, el artista nos transporta a 7 dominios: material, lenguaje, macrocosmos, asociación, unión, persona y emerger.

En cada una el autor reflexiona sobre las **calidades del espacio**: en el dominio material aparecen unas formas geométricas que a medida que mueves el maniquí se aproximan a ti y se introducen en el espacio de la cueva. Dentro de las geometrías aparecen, deformados en forma de ojo de pez, fotografías de edificios de salas de té, la ópera de Tokyo o las viviendas de la gente sin hogar de la estación de Shinjuku.

El espectador tiene que mover un maniquí, un cuerpo, con su propio cuerpo para que pueda variar su entorno virtual. Es un cuerpo físico real, maleable e intercambiable que permite **comunicarse** al espectador **con el mundo virtual**. El cuerpo físico del maniquí permanece en el centro de la obra y posibilita una serie de

---

<sup>4</sup> Shaw; en Giannetti, Claudia (1997). *Arte en la era electrónica*. Barcelona: Ed. ACC L'Angelot, Goethe-Institut., p. 87-88 "Una nueva estética se abre paso. La obra de arte se incorpora cada vez más en la interfaz, en la articulación de un espacio de encuentro entre la obra de arte y el espectador, e incluso en la articulación de un espacio en que la obra de arte como artefacto desaparezca del todo y sólo quede la comunicación entre los espectadores. Mientras que el éxito de una interfaz depende sencillamente de su eficacia como mecanismo de conjunción, la calidad artística estriba en el grado en que dicha conjunción da cuerpo a unos nuevos valores culturales."

transformaciones que constituyen nuestra interfaz tradicional<sup>5</sup>, añadiéndole la posibilidad de poder variar además el espacio que nos rodea.

De esta manera podemos pensar en cómo afecta la **proximidad o lejanía de las formas en el espacio**, mientras que, cuando están lejos nos producen una sensación de clama, cuando empiezan a introducirse en nuestro espacio producen una sensación de intranquilidad. Lo mismo ocurre con las fotografías: las de la ópera y las casas de té nos producen una sensación de bienestar, mientras que las de las chabolas nos producen desasosiego o preocupación.

A menudo en este tipo de arte se juega con **sensaciones opuestas y conceptos contrarios** para despertar las sensaciones de los espectadores. Sobre este tema de contrarios reflexiona Bill Viola en algunas de sus composiciones. Por ejemplo, en *El estanque reflejante* un hombre surge del bosque y se aproxima a una piscina. Tras permanecer un rato mirándola el personaje salta al agua, pero se queda congelado. El agua de la piscina se mueve sin que nadie la manipule creando formas que aparecen y desaparecen y, de repente, el hombre está dentro de la piscina nadando, sale de ella y se pierde en el bosque.

Bill Viola juega con las sensaciones de **estatismo y dinamismo** del vídeo y, a la vez, distorsiona la realidad para generar sensación de sorpresa al ver que el hombre no cae a la piscina y luego nos induce a un estado de calma, cuando el agua se mueve de forma suave y constante.

Trabajando en el campo de las relaciones entre el arte de medios y la Arquitectura, el artista turco **Refik Anadol** es una de las figuras más destacadas. Nos sumerge en sus instalaciones mediante el

---

<sup>5</sup>Pardo, José Luis: *Las formas de la exterioridad*, Ed. Pre-textos, Valencia, 1992 p.346: "La esencia de las máquinas es nuestra exterioridad, las máquinas están hechas de las micropercepciones inconscientes que nosotros somos."



Ilustración 7. Video de La piscina reflejante de Bill Viola\_Vimeo



Ilustración 8. La piscina reflejante, Bill Viola\_www.festivaldeisensi.it

uso de enfoque de esculturas de datos paramétricos y performance audiovisuales. Su trabajo explora el espacio entre lo digital y lo físico creando relaciones híbridas entre arquitectura y el arte de medios mediante la inteligencia artificial.

Al pensar en el espacio reflexiona sobre los **cambios estéticos, técnicos** y de la **perceptiva dinámica del espacio** causados por las transformaciones de la cultura contemporánea. Utiliza la inteligencia artificial para relacionarse con los espectadores creando espacios **dinámicos y variables** para provocar emociones en el espectador.

En sus composiciones el artista reflexiona sobre el **futuro indisoluble de los nuevos medios audiovisuales y la arquitectura**. Se cuestiona la posibilidad de una era arquitectónica futura en la que no haya ningún elemento arquitectónico no digital. Entiende que el arte traspasará la frontera y la arquitectura absorberá los nuevos medios de comunicación como un elemento propio que enriquecerá el espacio.

Arquitectos como Le Corbusier, junto con Iannis Xenakis, en la Expo de 1958, ya habían intentado transmitir la importancia de la incorporación de las nuevas tecnologías en los proyectos. Para el pabellón de la empresa Philips construyen una forma hiperbólica, creada a partir de una ecuación matemática, que se cubre con placas de hormigón con cables metálicos y unos mástiles en los extremos.

La **forma del pabellón recoge al visitante** desde el exterior y lo **introduce y acompaña** en el interior, como si fuese una pieza musical de Xenakis. Una vez que los espectadores se encuentran en el interior, se proyecta un vídeo sobre las superficies curvas del pabellón con una música específicamente diseñada para ello, creando una especie de **paisaje digital dentro del espacio**.

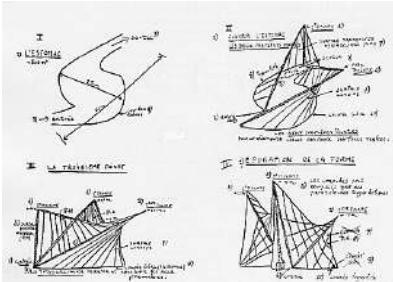


Ilustración 9. Forma del pabellón Philips de Le Corbusier\_plataforma arquitectura

Como dijo el propio Le Corbusier del pabellón: *"No voy a hacer un pabellón sino un poema electrónico y un jarrón que contiene el poema: luz, imagen, ritmo y sonido incorporados en una síntesis orgánica"*<sup>16</sup>

La propia **forma del pabellón** aporta **dinamismo y vida** a las proyecciones del interior, que además incorporan haces de luz sobre los espectadores que recrean un **espacio digital y futurista**.

En la remodelación del Walt Disney Concert Hall, edificio con unas espectaculares fachadas plegadas creado por Gehry, colabora con Google Arts & Culture. Convierte las fachadas en superficies de proyección mediante **conexiones de redes neuronales profundas proyectadas con luz y traducen en puntos de datos los archivos digitales** de L.A. Filarmónica por su centenario.

Lo que el artista hace en esta obra es **traducir los archivos de datos** de la Filarmónica, **creando un "universo de datos"**, que las redes neuronales pueden moldear mientras cambian y hacen que la Filarmónica destaque y llame la atención. La música durante los espectáculos es también diseñada por expertos de la filarmónica: Robert Thomas, Kerim Karaoglu y Parag K. Mital, ordenándose mediante **algoritmos de aprendizaje automático**, la música se ordena en diversas composiciones temáticas que fluyen en la obra.

Dentro de la filarmónica en la galería Ira Gershwin, se diseña una sala en U cubierta de espejos donde los participantes podrán interactuar gracias a la proyección de datos de la filarmónica en dos canales. Los vídeos se **reflejan en el suelo y en las paredes y envuelven al espectador**, que gracias a una Tablet puede interactuar con ellos.



Ilustración 10. Proyección en el pabellón Phillips de Le Corbusier\_plataforma arquitectura



Ilustración 11. Remodelación del Walt Disney concert Hall por Refik Anadol\_Alur-arquitectos.com

---

<sup>16</sup> Fracalossi, Igor. *Clásicos de Arquitectura: Pabellón Philips Expo 58 ,Le Corbusier & Iannis Xenakis*.



Ilustración 12 Galería Ira Gershwin por Refik Anadol\_artsandculture.google.com

En contraste con la **condición dinámica del exterior**, donde el espacio se percibe caminando, en el **interior** de la galería el espacio es percibido de **forma estática** por el espectador. Una de las diferencias principales entre ambas instalaciones es que en la galería los cambios se producen debido a la interacción de los visitantes y por lo tanto cada espacio creado es único mientras que el exterior varía según unos datos paramétricos preestablecidos.

El **arte se convierte en generador de espacios** más interesantes cuando estos espacios han sido creados por la persona que los está viviendo en ese momento. Cuando, **dependiendo de los movimientos o las acciones** del visitante, **el espacio varía**, se exploran las posibilidades que podrían tener estos nuevos medios tecnológicos en la arquitectura.

Como resultado de todas estas formas de arte alternativas y digitales, el equipo de artistas de Team Lab ha creado en Tokio un **museo de arte digital**. Es un espacio **sin fronteras y sin mapas**, destinado a la experimentación con nuestra imaginación gracias a los nuevos medios audiovisuales

En el museo se crean **espacios dinámicos**, con obras de arte que salen de las habitaciones, interactúan unas con otras e incluso se mezclan dependiendo de los recorridos de los visitantes y sus movimientos: *“Hay que darse prisa si aún se quiere ver algo. Todo desaparece”*<sup>7</sup>. Crean un mundo virtual en el que **sumergirte y perderte** jugando con las nuevas posibilidades del espacio.

El espacio se convierte en un **lienzo experimental** en el que lo que vive cada visitante es único e irrepetible, donde las posibilidades **no tienen límite**. Se da gran libertad a los artistas digitales, pero también a los espectadores para vivir cada sala como ellos quieran.

Esta instalación utiliza proyectores y ordenadores de última generación que posibilitan la creación de este **mundo digital dentro del mundo real**. Es un ejemplo de como se pueden crear espacios interactivos y llenos de nuevas posibilidades gracias a los nuevos medios digitales.

También en el mundo de la danza y las representaciones teatrales se han ido introduciendo las nuevas tecnologías, como en los espectáculos de Adrien M & Claire B. Son una pareja de bailarines franceses que, sin abandonar la **condición humana de los cuerpos** y su **posición central en los desafíos de la tecnología**, desarrollan coreografías acompañadas de material informático que aporta **nuevas cualidades espaciales** a sus espectáculos.



Ilustración 13. Museo de arte digital diseñado por el equipo de Team Lab\_borderless.teamlab.art

---

<sup>7</sup> Paul Cezanne citado en Weibel, Peter: *La Era de la Ausencia* en Giannetti, Claudia: *Arte en la era electrónica*, Ed. ACC L'Angelot, Goethe-Institut, Barcelona, 1997, p.102



Ilustración 14. Museo de arte digital diseñado por Team Lab\_borderless.teamlab.art

Utilizan los nuevos medios audiovisuales como material para sus escenografías buscando **composiciones sensibles y vivas**, en las que **cada instante sea único y se desvanezca** con el movimiento de sus cuerpos.

Es el caso de *Píxel*, una coreografía de precisión en la que juegan con las proyecciones en los planos del espacio que componen el escenario, de tal manera que parece que las **propias imágenes interactúen con sus cuerpos**, por ejemplo apartando la lluvia al abrir un paraguas o cuando al bailar en el suelo la cuadrícula se torsiona y mueve al compás de los movimientos.

Utilizan un fondo negro que **unifica todos los paramentos** y **destacan** únicamente los **cuerpos de los bailarines y las proyecciones digitales** que los acompañan y los siguen en una coordinación perfecta. Lo que importa no es el escenario, sino la **relación entre coreografía e imagen**.

Es un claro ejemplo que, junto con *Configuring the Cave*, nos muestra como los espacios podrían interactuar y adaptarse al cuerpo humano y a las necesidades del futuro.

Los artistas han sido precursores en la introducción de las nuevas tecnologías para modificar y crear espacios, pero también ha habido **ejemplos en la arquitectura** que han intentado incorporar estos sistemas en sus espacios.



Ilustración 16. Fragmento de *Píxel*\_fotograma del vídeo

## ■ PARAMENTOS DIGITALES



Ilustración 17. Imagen de la película La vida futura\_avanteservices.com

La función principal de las ventanas en la arquitectura ha sido la búsqueda de luz natural y de incorporar el paisaje a la casa. Más allá de todas estas condiciones, la ventana tiene la posibilidad de **establecer relaciones entre el espacio y el tiempo o entre información y usuario**<sup>8</sup>. Las **pantallas son un tipo de ventana digital** con la condición de poder cambiar según las necesidades ya que, mientras que el paisaje no puede variar sustancialmente, una pantalla puede cambiar completamente su contenido en décimas de segundo.

En la película *Things to come*, o La vida futura en español, de 1936 se muestra una sociedad futura del año 2040 que basa su felicidad en las nuevas tecnologías y en el progreso de los medios científico-técnicos.

William Cameron predice muchos de los nuevos inventos de la era moderna, uno de ellos son las pantallas, que aparecen en toda la película. En una escena se muestra a un abuelo enseñándole a su nieta imágenes de la ciudad en una **pantalla plana**, en la que no solo se imaginan un elemento capaz de reproducir imágenes y modificarlas sino la **relación** que tendremos las **personas con el mundo digital**.

Para entender como funciona el **mundo digital** y el paso desde lo **analógico** a lo digital, hay que conocer algunos conceptos imprescindibles que hacen posible su comprensión.

---

<sup>8</sup> Alonso García, Eusebio: *Ventanas en el cine, el arte y la arquitectura. Miradas, relaciones e informaciones*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid, España.

El primero de ellos es la **discretización**<sup>9</sup>, que es un proceso que asocia a un fenómeno u objeto un conjunto de elementos discretos que pueden ser fenómenos, objetos o entidades abstractas que forman un conjunto contable, es decir, que no hay puntos intermedios y tiene fin. Es el ejemplo de las letras que componen el abecedario y de los números enteros (sin decimales), en los que el elemento discreto es el abecedario y los fenómenos son la a, b, c, d...

La **discretización de lo analógico genera lo digital**, como conjuntos de entidades relacionados con un fenómeno discreto<sup>10</sup>. Al mismo tiempo se debe comprender el concepto de **binario**, que compone el lenguaje de los ordenadores utilizando solo dos números: 1 y 0 y fue creado por Leibniz en búsqueda de un lenguaje lógico universal. El signo 0; conjunto vacío, no hay nada y el 1; hay un único elemento en el grupo y está en una posición. La aplicación de este lenguaje es muy sencilla y se adecúa perfectamente a los dispositivos mecánicos.<sup>11</sup> Debido a la naturaleza y el significado de ambos números se asocia el no con el 0, el vacío, y el sí con el 1, lo que hay.

Pero aunque la numeración binaria ya fue utilizada durante siglos en máquinas programadas, se introduce en la vida de las personas gracias a la creación de los **ordenadores**. El cambio producido en

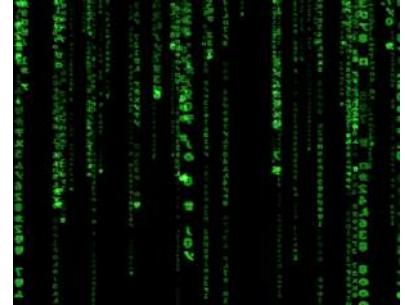


Ilustración 18. Utilización del lenguaje binario para generar el espacio en la película de Matrix\_Wikipedia

---

<sup>9</sup> Cadoz, Claude: *Las realidades virtuales*, Ed. Debate, Madrid, 1995, p.110.

<sup>10</sup> Eco, Umberto: *La estructura ausente, Introducción a la semiótica*, Ed. Lumen, Barcelona, 1994, p. 208-217. El autor explica el modelo analógico y el código digital y las ventajas de reducir lo analógico en una forma digital, pero también los problemas que puede causar. Explica estos procesos relacionando el mundo digital con la música, los signos icónicos y la reproducción de imágenes.

<sup>11</sup> Moles, Abraham: *La comunicación y los mass media*, Ed. Mensajero; Bilbao, 1975, p. 49.

los ordenadores es que las correspondencias se realizan a través de “la señal”<sup>12</sup>, que es imperceptible para nuestros sentidos.

Además, posteriormente **se sustituye la señal por la discretización**, que hace posible sustituir un conjunto infinito de números finitos que pueden estar infinitamente próximos unos de otros por un conjunto finito de números con un número determinado de posibilidades.

La discretización es imprescindible en los ordenadores porque **transforma conjuntos infinitos en conjuntos finitos** que, aunque sean enormes, tienen posibilidades contables.

Lo digital tiene muchas cualidades excepcionales, y una de ellas es que se puede **representar el espacio y el tiempo** a través de simulaciones en cuatro dimensiones, pudiendo de esta manera dar un paso más allá de las representaciones tradicionales. Otra característica de lo digital es su **intangibilidad**, no se puede alcanzar ni materializar.



Ilustración 19. Imagen de la película de Matrix en la que la imagen analógica del protagonista se vuelve digital\_elperiódico.com

La **imagen digital** ha sido uno de los temas más comentados acerca de lo digital. La imagen ha sido siempre analógica y el mundo digital ha podido introducir factores como producción, almacenamiento, manipulación y divulgación. La óptica analógica se relaciona con el espacio real y la geometría mientras que la óptica digital funciona por difusión electromagnética que transporta los fotones y electrones y es capaz de crear una óptica numérica<sup>13</sup>. Los pixels que constituyen la imagen digital se pueden variar y modificar, atomizándose esta en píxeles discretos y bits que se transmiten en serie.

---

<sup>12</sup> Cadoz, Claude: *Las realidades virtuales*, Ed. Debate, Madrid, 1995, p.114.

<sup>13</sup> Allen, Stan. *Terminal Velocities: The Computer in the Design Studio* en Beckmann, op.cit., p. 251.

Estas imágenes **no están determinadas por el mundo físico** sino que pueden ser creadas por el hombre, creando impactantes formas y sensaciones, que son el lado visible de un Esperanto visual<sup>14</sup>.

El proceso de **conversión de imágenes a modelos** se produce gracias a los números y se divide en cuatro fases: se generan imágenes múltiples de un modelo único (múltiples números), se generan matrices que producen imágenes, se descompone lo visible utilizando los números en estructuras lógicas y por último los números permiten variar las posibilidades de la imagen.

Gracias a estas posibilidades digitales, el hombre fue capaz de crear, a través de los modelos y el lenguaje binario, **pantallas** que reprodujesen imágenes en movimiento o que pudiesen modificar a su antojo esos modelos gracias a la **interacción humana con la interfaz**, la parte analógica del elemento que se transforma luego en digital.

La condición de **poder ser manipuladas** fácilmente según nuestros deseos es una oportunidad muy potente para la arquitectura.

De este modo Dan Graham intentó rehabilitar una casa en los suburbios de un barrio jardín de la periferia sustituyendo la fachada por un gran cristal, convirtiendo la casa en una **gran pantalla en la que ocurren cosas**, pero a la vez colocando en el pasillo un espejo que no deja ver todo el interior de la casa. La realidad cambia, reflejando según la luz las otras casas del barrio o permitiendo ver el interior de la vivienda.

Hay que subrayar que en el momento histórico en el que Dan Graham desarrolla sus proyectos **no se cuenta con medios técnicos** para poder transformar paramentos en superficies de proyección interactivas, por lo que él utiliza **espejos** como elementos

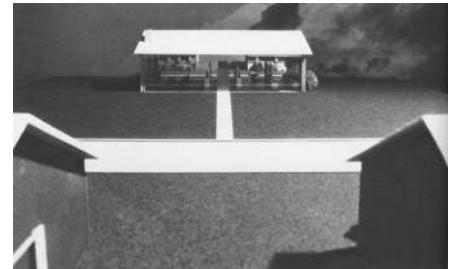


Ilustración 20. *Maqueta de Alteration to a suburban house* de Dan Graham\_ [renaissancesociety.org](http://renaissancesociety.org)

---

<sup>14</sup> Quéau, Phiiippe: *Lo virtual Virtudes y Vértigos*, Ed. Raidos, Barcelona, 1995, p. 20.



Ilustración 21. Ilustración del libro *Alicia a través del espejo y lo que Alicia encontró allí*, escrito por Lewis Carroll.

que modifican la imagen al igual que las pantallas digitales, pero de manera más simple.

El espejo es una metáfora muy potente, que en el Romanticismo adquiere gran importancia debido al **cambio del papel que juega el cerebro en la percepción y la visión subjetiva**<sup>15</sup>.

El ser humano se ha sentido fascinado por los espejos, pero también confundido en algunos casos debido a las **transformaciones de la percepción** que producen.<sup>16</sup> Permiten al hombre utilizarlos como medio para establecer relaciones similares con el mundo a través de un proceso de representación intermedio entre **real y ficticio**.

Al ser un medio de **transformación simétrico**, permiten efectuar cambios en el sustituido, pero manteniendo su relación con el sustituto. La realidad que representan se corresponde con el original en gran medida, pero la imagen que reproducen es la simétrica del mundo real<sup>17</sup>.

Los espejos ofrecieron grandes posibilidades de transformación de los espacios arquitectónicos en el siglo XIX, como por ejemplo en el caso de la reforma de la vivienda americana por el artista Dan Graham.

---

<sup>15</sup> Abrams, M.H.: *The Mirror and the Lamp: Romantic Theory and the Critical Tradition*, Ed. Oxford University Press, London, 1953, p. 57-65.

<sup>16</sup> Maldonado, Tomás: *Lo real y lo virtual*, Ed. Gedisa, Barcelona, 1994, p. 46, Según Tomás, el hombre, que no es el único animal catóptrico tiene sin embargo, una relación especial con los espejos ya que "De todos los animales catóptricos, nosotros somos los únicos que tomamos el espejo como modelo para producir construcciones icónicas, construcciones de la representación visual de la realidad."

<sup>17</sup> Cadoz, Claude: *Las realidades virtuales*, Ed. Debate, Madrid, 1995, p. 79-80.

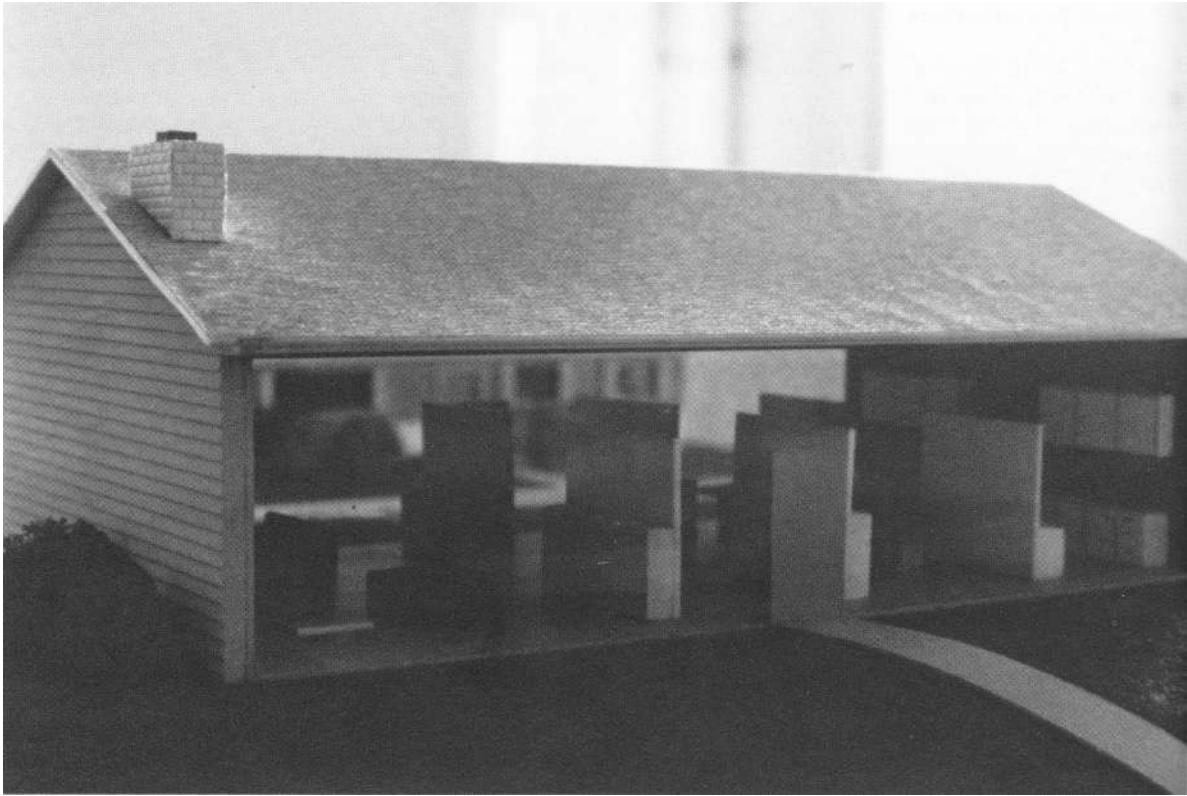


Ilustración 22. Maqueta de *Alteration to a suburban house* de Dan Graham\_Renaissancesociety.com

La casa objeto de estudio está situada en un barrio típico Norteamericano, donde todas las viviendas siguen un esquema muy similar. Lo que intenta el autor es, sin modificar el aspecto exterior de la casa, **transformar el modo en el que se vive** dentro de ella. Para ello, juega con los **límites entre público y privado**, entre lo que podemos hacer mientras los demás nos ven y lo que nos apetece hacer con más intimidad.

El pasillo de la vivienda es concebido como una zona de paso y de comunicación entre estancias, una zona de la vivienda compartida por todos los usuarios, y la cocina y el salón son zonas de la vivienda que también utilizamos conjuntamente con los demás. Al ser **áreas semi-públicas**, compartidas por los habitantes, el autor la transforma en completamente pública y se comparte con el resto de los habitantes del barrio al hacerla completamente transparente, como si se tratase de un escaparate.

El **mundo interior se entremezcla con el exterior**, debido a los reflejos en el cristal que dependiendo de la entrada de luz puede reflejar las figuras o dejar percibir al observador las actividades del interior de la vivienda.

Por el contrario, cuando los usuarios quieren **escondese**, utiliza el recurso del reflejo en el espejo para que puedan ocultarse, utilizando el paisaje que se refleja en las paredes como telón que esconde las actividades más privadas de la casa.

El espejo sirve como herramienta para que el observador se pueda transformar en **sujeto y objeto**, resituándose frente a su propia mirada o a la de los otros. Este elemento nos llama la atención porque **actúa por sí mismo**, una vez instalado no tenemos que realizar ningún procedimiento para que funcione.

Utiliza la gran fachada acristalada como una gran ventana que enmarca el **paisaje** y lo introduce dentro de la casa, como si una parte del paisaje pudiera capturarse dentro de la casa. La pared de espejo lo que hace es **camuflar** el resto de la casa al reflejar el exterior en los paramentos del pasillo.

Gracias a la pared de espejos, el reflejo del barrio en la casa crea una **visión continua del vecindario**. Para Dan Graham, que conocía los textos de Venturi, este efecto era fundamental para dar continuidad al paisaje urbano<sup>18</sup>. La casa a la vez **integra el paisaje en su interior y se integra en el paisaje** reflejándolo.

Debido a estos cambios en la fachada y en la pared del pasillo, se ofrecen **visiones múltiples y simultáneos puntos de vista** y se intentan **transformar los límites de la vivienda** sin modificarlos físicamente.

Aún con materiales muy simples: espejo y vidrio, el arquitecto explora las diferencias entre **reflejo y transparencia** y las distintas posibilidades de los materiales, que pueden variar según la incidencia de la luz, si están limpios o sucios o según los habitantes los puedan modificar.

**Constructivamente**, la propuesta es **muy sencilla**, al solo reemplazar la fachada por una de vidrio y cambiar el acabado de los paramentos del pasillo por un espejo, que podría ir pegado a la pared. Los **muros cortina**, tal y como los conocemos hoy en día, se dividen en esta vivienda **en dos partes**, con un espacio intermedio que es el pasillo.



Ilustración 23. Maqueta de *Alteration to a suburban house* de Dan Graham\_Museo Reina Sofía

---

<sup>18</sup> Dan Graham entrevista con Metz, Mike: *Dan Graham* (Este artículo se publicó por primera vez en *Bomb Magazine*, Nueva York, n° 46, Invierno 1994) en Moure, p. 231 "Por otra parte - dice Graham - la composición de muchas de las casas de Venturi se derivó de la composición de la casa adyacente o de la que estaba al otro lado de la calle. Con lo cual la fachada de la casa se ha destruido pero lo que ves en el espejo es gente fuera, gente en el interior y las casas del otro lado de la calle. Yo estoy haciendo lo mismo, estoy creando una implosión que lo concentra todo en una superficie. La superficie del espejo que está detrás y también la semi-superficie de la ventana del cristal del frente."

El **espectador** es un elemento imprescindible en toda la obra de Graham, observando a los otros o a sí mismo. También influye la posición en la que sitúe, tanto dentro como fuera de la vivienda, introduciendo las cuestiones de **multiplicación, paramorfosis y fusión**:

*"Siempre sitúo al observador interior y al observador exterior contemplándose el uno al otro. Siempre se trata de dos personas y de la mirada inter-subjetiva: uno mirando al otro, mirando al otro, mirando al otro... Hay una alusión a las vitrinas de las galerías comerciales del siglo XIX, con espejos al fondo, cristal por delante, dentro, los diferentes artículos. La gente siempre veía su propia imagen mirando hacia la vitrina, mirando hacia sí mismos y también mirando su imagen en el cristal, superpuesta a la imagen de los artículos que deseaban"<sup>19</sup>.*

El espejo **involucra** al espectador en la escena, absorbiéndonos, pero detrás del plano reflectante no hay nada, solo existe el espejo y lo que ocurre dentro de él **no es accesible**.

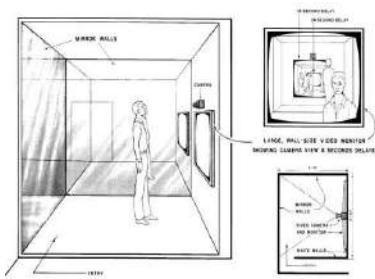


Ilustración 24. *Present Continuous Past(s)* de Dan Graham\_ Doug Hall/Sally Jo Fifer, 1990, p. 186

En esta vivienda, el **usuario no puede variar** lo que ocurre en los paramentos de vidrio y cristal, mientras que en paredes-pantalla el usuario es el principal causante de los cambios.

La profesora de filosofía Sybille Kramer analiza las **semejanzas y diferencias entre los espejos y las nuevas tecnologías**. Los espejos crean una **ilusión** en la que se crea un **segundo objeto** y además se crea una **segunda ubicación** del objeto<sup>20</sup>, que hace posible percepciones físicas imposibles de otra manera, como por ejemplo el poder ver a la vez lo que ocurre delante y detrás de nosotros o el poder contemplar partes de nosotros mismos que no podemos ver a simple vista como el rostro o la espalda.

<sup>19</sup> Dan Graham en la entrevista con Sustersic, Apoiónija: *Una mañana hablando con Dan Graham*, en Moure, p. 36.

<sup>20</sup> Krámer, Sybille: *Interacción lúdica*, en Gianetti, Claudia: *Arte facto & ciencia*, Fundación Telefónica, Madrid, 1999 p. 38-39.

Dan Graham utiliza esta multiplicidad de posiciones y espacios e sus instalaciones *Present Continuous Past(s)* de 1974 y *Public Space/Two Audiences* de 1976, en los que combina vídeo e imágenes. En el primero, gracias al uso de cristales-espejo insonorizados junto con videos-espejo, crea ventanas de información en el espacio:

*"Llegué a interesarme por la arquitectura en términos de ventanas. El vídeo era como una ventana y un espejo ofreciendo feedbacks inmediatos... aunque era diferente de un espejo, porque en arquitectura, el espejo ofrece una perspectiva instantánea de renacimiento. El vídeo tiene la posibilidad de retardamiento temporal y de retardamiento del espacio físico... puedes tener una cámara en la luna que te observe cuando estás en tu habitación, cosa que no puedes hacer con un espejo o con una ventana convencional. Con el vídeo también puedes avanzar, igual que el tiempo avanza en el vídeo. Es una especie de corriente continua de tiempo, en la que la perspectiva renacentista ofrece un tiempo muy fijo y un punto de vista..."<sup>21</sup>.*

En ambas instalaciones lo que **crea el espacio** son los **espectadores** que pueden mirarse unos a otros a través de los espejos y vídeos. Además, al utilizar vídeos además de espejos puede **retardar las imágenes y desdoblarlas** de tal manera que se crea una experiencia más dinámica e innovadora.

Los **espejos** hacen referencia al **presente** y las **cámaras de vídeo**, que retardan las imágenes unos 8 segundos hacen referencia al **pasado**. Los espectadores pueden ver las imágenes reflejadas en los espejos de las paredes a tiempo real mezcladas con las de los vídeos de hace 8 segundos o incluso verlas ambas reflejadas en los otros espejos<sup>22</sup>, produciéndose así, infinitas combinaciones y posibilidades con las que experimentar.

<sup>21</sup> Van Assche, Christine: *Dan Graham* en Moure, Gloria: *Dan Graham*, ed. Centro Gallego de Arte contemporáneo, Santiago de Compostela, 1997 p.19.

<sup>22</sup> Deleuze, Gilles: *La imagen-tiempo. Estudios sobre cine 2*, Ed. Paidós, Barcelona p.110-111.



Ilustración 25. Present Continuous Past Dan Graham\_ Youtube, Lotte Meijer



Ilustración 26. Present Continuous Past Dan Graham\_ Moure p.104-105



Ilustración 27. Present Continuous Past Dan Graham\_ Moure p. 104-105

## PUBLIC SPACE / TWO AUDIENCES

THE PIECE IS ONE OF MANY PARTITIONS LOCATED IN AN INTERNATIONAL ART CENTER WITH A LARGE AND DIVERSE PUBLIC IN ATTENDANCE.

SPECTATORS CAN ENTER THE WORK THROUGH EITHER OF TWO ENTRANCES THAT ARE CHANGED BY THE OPERATOR THAT THEY MUST REMAIN CLOSED FOR 10 MINUTES WITH THE DOORS CLOSED.



EACH AUDIENCE SEES THE OTHER AUDIENCE'S VISUAL BEHAVIOR, BUT IS ISOLATED FROM THEIR AURAL BEHAVIOR. EACH AUDIENCE IS MADE MORE AWARE OF ITS OWN PERSONAL COMMUNICATION. IT IS ASSUMED THAT AFTER A TIME, EACH AUDIENCE WILL DEVELOP A SOCIAL CONSCIOUSNESS AND GROUP IDENTITY.

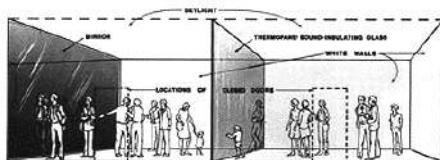


Ilustración 28. Public Space/Two Audiences\_Moure p.118



Ilustración 29. Public Space/Two Audiences\_Moure p.119

Con las **alteraciones producidas en los tiempos gracias al vídeo**, el observador es 1ª persona en el presente y 3ª persona en el pasado así, al ser consciente de todos sus movimientos, el espectador empieza a jugar con sus movimientos y la forma en la que percibe el espacio.

En la segunda instalación divide el espacio en **dos compartimentos**, mediante una pared de **vidrio semirreflejante**. Esto provoca que desde una sala se tenga una visión directa de la otra y desde la contraria no se pueda ver nada porque al mirar el espejo nos devuelve nuestro reflejo. Las **relaciones entre ambos grupos** quedan determinadas por las **condiciones del espacio y la materialidad** de este, en particular de los espejos.

Pero a diferencia de los medios tecnológicos, el espejo **no tiene la condición de interactividad**. El observador es siempre **exógeno**<sup>23</sup>, permanece ajeno al mundo que ocurre en el interior del espejo al que no puede acceder. Además lo reflejado responde a lo que refleja **sin ninguna libertad**, de tal manera que nuestros actos se perciben de manera simétrica pero real en el reflejo. Lo reflejado es un doble de la realidad que no se puede ni desvincular ni independizarse de ella.

Cuando el espectador puede **participar**, se crea una **representación simbólica** y se pueden **producir cambios e interacciones**, estamos pasando del espejo a los medios audiovisuales, argumenta Krámer. El paso entre ambos mundos se encuentra en intercambiar las escenas, en convertirse en participante y espectador según las variaciones de la escena.

<sup>23</sup> Garrido Manuel, en la introducción de Carroll, Lewis: *Alicia a través del espejo y lo que Alicia encontró allí*, Ed. Cátedra, Madrid, 1999, p. 65 " Si el País de las Maravillas era, como dijo el Gato de Cheshire, un mundo de locos, el universo al otro lado del Espejo es un mundo enantiomorfo del nuestro, un universo zurdo o invertido respecto del cual la pequeña Alicia es en todo momento extraña, pues al visitarlo ella no se vuelve del revés".

A principios de los 90, se crea un popular juguete infantil llamado Pixel Chix, en el que los niños compraban una casita de una sola estancia con un personaje que se movía según sus órdenes. Lo interesante del juguete es que a esa estancia podías ir **conectando** muchas otras diferentes como baño, dormitorio, casita del perro... y a medida que tú conectabas una u otra, el personaje se movía hacia la nueva estancia y realizaba distintas actividades como jugar con el perro, darse un baño de espuma o cuidar un bebé.

Se crean espacios en tres dimensiones en los que se **introduce el personaje por medio de una pantalla**, sustituyendo el horizonte por los recuadros de las habitaciones. Las líneas, los puntos, la superficie y el volumen son aspectos de la proyectividad del punto y la instantaneidad de la transmisión.

El **dinamismo** y la velocidad son términos importantes en este juguete, ya que el personaje debe moverse automáticamente cuando ejecutas una orden. La **velocidad** se convierte en el único vector para la representación electrónica<sup>24</sup>, que crea la imagen numérica del personaje realizando actividades.

A medida que el juguete se fue haciendo más famoso, nuevas actividades y estancias se iban añadiendo. Ya no tenías solo una casa, sino que podías tener un edificio entero e incluso un coche con el que poder ir a visitar a tus amigos, creando auténticas **ciudades digitales**. Todo podía **conectarse y desconectarse**.

Cada niño podía crear su propio juguete según los complementos que le fuera añadiendo, haciendo cada **experiencia** de juego **única**, según los intereses de cada persona. El **poder personalizar** tu miniciudad fue uno de los condicionantes que más popular hizo a este juego.



Ilustración 30. Juguete Pixel Chix\_imágenes de Google



Ilustración 31. Vídeo del juguete Pixel Chix\_youtube

---

<sup>24</sup> Virilio, Paul: *The lost dimensión*, Ed. Semiotext[e], N.Y., 1991, p. 3.



Ilustración 32. Alzado de la digital house de Hariri & Hariri\_haririandhariri.com

Este juguete infantil es un ejemplo de como los usuarios pueden **participar de las distintas actividades** de la casa según se conecten o desconecten las distintas áreas habitables.

A finales de los 90, los hermanos Hariri diseñaron una casa que recoge la idea de **conectar y desconectar** las partes de la vivienda según las necesidades de los usuarios.

En el siglo XXI se producen **cambios** en la estructura familiar, los hábitos y formas de entretenimiento, el número de hijos, la introducción de las nuevas tecnologías, los espacios públicos y privados... etc. Como respuesta a estos nuevos cambios, diseñan una casa que varía físicamente según las necesidades programáticas y espaciales.

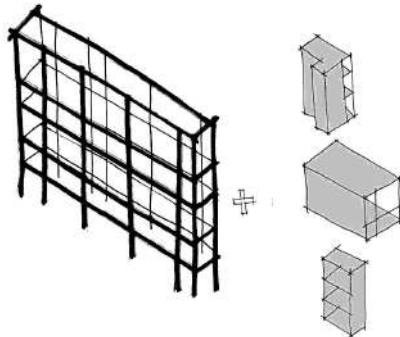


Ilustración 33. Formación de la Digital House\_elaboración propia

La casa se organiza entorno a una **espina central digital táctil** que actúa como base de datos. Esta espina está construida con estructura metálica y una envolvente de cristal líquido (AMLCDs). Esta pantalla está situada entre **dos placas pasivas con un filtro en su superficie** que posee **aberturas microscópicas traslúcidas** para cada píxel. De esta manera se pueden reproducir vídeos en su superficie y graduar la luz o volverse transparente, imitando la forma de una ventana.

Conectados a la espina central se diseñan **unidades habitables estándar** para dormir, trabajar y entretenerse. Estas unidades sirven como espacios para que los habitantes se desenchufen momentáneamente del mundo, moviéndose entre las tareas del mundo real y del mundo virtual. Los módulos estándar permiten a la familia moderna llevar una vida independiente pero a la vez relacionarse entre sí.

La espina central funciona como la **base o corazón de la casa**. Es la parte más tecnológica y la que acoge las funciones más públicas del hogar: las comunicaciones y distribuciones interiores. Al ser un elemento fijo, que no puede variar, se facilita la instalación de los elementos digitales más complejos, mientras que los módulos exteriores son más simples al tener esa condición de intercambiables.

La casa **integra las nuevas tecnologías** en todas sus estancias, como un grabador del sueño en las habitaciones y pantallas integradas en la pared en las áreas de trabajo y escuela. En la casa, las paredes de la espina central no son solo elementos separadores sino que **interactúan con los usuarios**, por ejemplo ayudándonos a preparar un plato o cenando con nuestros amigos por videollamada.

Dependiendo del **tamaño** de las pantallas, de donde estén **ubicadas** en las estancias, de **cuantas personas** van a participar en el intercambio de información o el hecho de utilizarse como herramienta de comunicación mutua y no unilateral<sup>25</sup> son algunos puntos a tener en cuenta para comprender el **papel que desempeñan las pantallas** en los espacios en los que se encuentran situadas y las relaciones de estas con los usuarios.

La pantalla se convierte en un elemento más de la vida familiar, que deja de reclamar nuestra completa atención y pasa a formar parte de un **telón de fondo** que nos acompaña y nos atrae a la vez que es fuente de información.

La parcela en la que se encuentra situada tiene una forma irregular que las arquitectas regularizan a través de una serie de bandejas desde las que puedes contemplar distintas pantallas de la casa que te van guiando hasta la entrada. De la misma manera, desde el acceso en la casa puedes **observar** también a las personas que llegan al volverse los cristales transparentes u **ocultarte** tras las proyecciones de vídeos e imágenes.

La espina central contiene la parte de circulaciones de la casa, pudiéndose volver **transparente u opaca** según las actividades que se realicen en los módulos conectados. Es el núcleo fundamental del proyecto, porque es la pared que cierra las unidades estándar y la

---

<sup>25</sup> Mitchell (2000), op.cit., p. 39 "Recientemente, la mezcla electrónica de imagen ha sido usada para crear HyperMirrors - grandes muros de vídeo sobre los cuales imágenes de participantes en la teleconferencia locales y remotos, comparten los mismos espacios virtuales."



Ilustración 34. Habitación de la casa digital\_haririandhariri.com



Ilustración 35. Vídeo de la casa digital\_youtube



Ilustración 36. Transformación de pantallas en ventanas\_haririandhariri.com



Ilustración 37. Interior de la cocina en la casa digital\_haririandhariri.com



Ilustración 38. Transporte de los módulos\_haririandhariri.com

que ofrece variaciones en los modos de habitar los módulos, pudiéndose transformar en una pantalla táctil o en un paisaje de montaña.

Al hablar sobre la sociedad del futuro, los hermanos Hariri piensan en los **nuevos problemas de las viviendas** que se deben resolver con la arquitectura: "Las casas del siglo XX están todas basadas en la noción de una residencia centralizada. En el próximo milenio, la tecnología digital nos posibilitará una casa descentralizada. La descentralización también proporcionará flexibilidad, ya que las familias podrán estar cerca pero también de manera independiente"<sup>26</sup>

Cada cubículo permite a sus habitantes graduar el modo en el que quieren **relacionarse** con los demás integrantes de la familia, si quieren compartir actividades o prefieren mantener su privacidad y aislarse del resto.

Gracias a la estandarización y a la producción seriada, esta casa puede variar sus configuraciones, añadiendo o restando módulos a la estructura central. Esta espina se construye con una **estructura reticulada** de pilares y vigas de **acero** que soportan las pantallas.

Las cajas habitacionales estarían realizadas con **materiales más ligeros** y serían **autoportantes**, de manera que se construyesen en fábrica, para después transportarse y colocarse totalmente montados.

La estructura de la vivienda está proyectada de tal manera que sea lo más **sencilla y ligera** posible para facilitar el montaje y la posible repetición de la casa en cualquier parcela y lugar del mundo.

---

<sup>26</sup> Hariri, Gisue y Hariri Mojgan en una entrevista para el MOMA de Nueva York.



Ilustración 39. Visión general de la *Digital House* de Hariri & Hariri\_ [haririandhariri.com](http://haririandhariri.com)

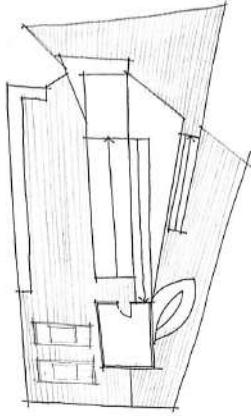


Ilustración 40. Planta baja de la casa digital\_elaboración propia



Ilustración 41. Planta situación casa Kramlich\_herrzogdemeuron.com

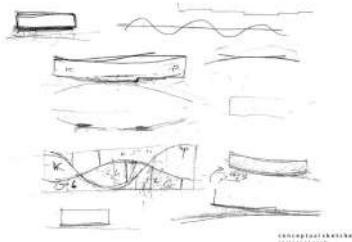


Ilustración 42. Primeros bocetos de la casa Kramlich\_designboom.com

La configuración modular de la casa hace que la forma de la pantalla se disuelva y se transforme en muros que son completamente pantalla y que tienen tanto la función de **ventanas**: volverse transparentes para mirar al paisaje; como la función de **pantallas**: proyectar imágenes y vídeos para interactuar con ellos.

Cuando Herzog y De Meuron diseñan la residencia Kramlich, tienen la convicción de **romper con la forma tradicional de la pantalla** como un rectángulo adosado a la pared utilizando las posibilidades del mundo digital. Se planean el uso de los medios audiovisuales como algo con mayor potencial que un elemento de proyección, como un elemento de diseño de espacios.

A los arquitectos, esta vivienda se les encarga con una circunstancia especial, y es que los **propietarios** de la misma son **coleccionistas de arte**, más específicamente de videoarte. Por esta razón, los clientes buscaban una vivienda donde poder disfrutar tanto de las ventajas de una vivienda más tradicional como de sus colecciones artísticas, compatibilizando ambas actividades.

Los autores del proyecto se cuestionan **cuál debe ser el uso predominante de la casa**: ¿Debían construir un hogar como una instalación de medios o una instalación de medios como un hogar?. Jugando con esta dualidad de museo habitable o vivienda museo deciden no decantarse por ninguna y jugar a la ambigüedad en este proyecto, **uniendo arte y vida**.

Es fundamental la **coexistencia** de la Media Collection con el espacio doméstico de los propietarios porque, debido a la pasión de los clientes por el arte digital, el espacio doméstico se ve invadido por las exposiciones y más bien es el resultado de la respuesta a esta condición de sala de exposiciones-vivienda.

Según Herzog, los arquitectos tienen que tener en cuenta que lo inmaterial depende de lo material y viceversa:

*"El mundo inmaterial de los pensamientos y las imágenes es la base existencial indispensable del mundo material, físico. Sin el apoyo estructural de las imágenes y los pensamientos del puro mundo de la imaginación, los átomos individuales del mundo material serían imperceptibles, dispares y perdidos."*

Como en los anteriores proyectos, se combinan partes del edificio opacas con otras que permiten una visión directa del interior y el exterior. La vivienda está diseñada en dos partes con **distintos grados de transparencia**: el pabellón cristalino completamente transparente y el refugio con aspecto cavernoso que conecta con las galerías de exposiciones subterráneas. Ambas partes están unidas, de manera que las estancias no están separadas entre sí y el espacio fluye entre ellas.

Utilizan paredes curvas de vidrio para proyectar los vídeos que colecciona la familia. Estas paredes juegan **a no ser nada**, a la no materialidad, pues el vidrio es transparente, **y a serlo todo** pues son los lugares más importantes de exposición, además de definir los límites de las habitaciones en los puntos en los que las curvas se intersecan.

De la misma manera, el vidrio escogido es reflectante en algunas situaciones, por lo que se repite la constante dualidad entre **transparencia y reflejo**, entre **visibilidad e invisibilidad** y qué es lo verdaderamente real, la imagen o lo reflejado. Las paredes digitales permiten la posibilidad de reproducción de vídeos tanto en todas las superficies como solo en alguna de ellas, permitiendo la proyección total o la mezcla de superficies lisas y transparentes con pantallas en movimiento.

Diseñan las paredes de las pantallas en **forma curva**, cambiando las tradicionales superficies planas por curvadas, que inducen mucho más dinamismo en los espacios. Las paredes curvas delimitan los espacios domésticos de manera más fluida, permitiendo espacios más dinámicos e interesantes.

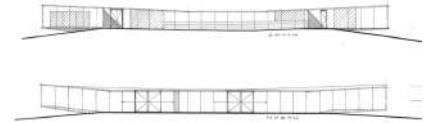


Ilustración 43. Alzado de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron\_designboom.com

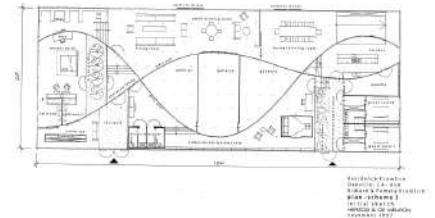


Ilustración 44. Planta de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron\_designboom.com

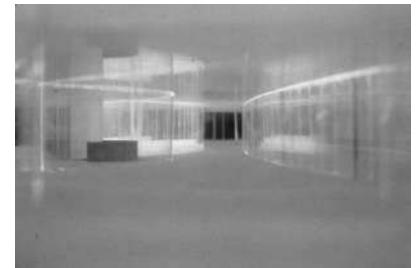


Ilustración 45. Interior de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron\_artnet.com



Ilustración 46. Sección de la Kramlich residence\_designboom.com

Gracias a estas formas curvas, cada estancia se transforma en la continuación de la anterior, separadas gracias a los cambios de curvatura de las paredes pantalla.

Los espacios subterráneos responden a un mundo totalmente diferente al de la parte superior, quedando ocultos para las personas que se encuentren en el exterior de la vivienda, **negando su existencia física**. Se conforman como cajas negras que cobran vida gracias a las proyecciones de los vídeos coleccionados por los habitantes. Son espacios metales, lo que importa no es el espacio en sí sino lo que está ocurriendo dentro de ellos.

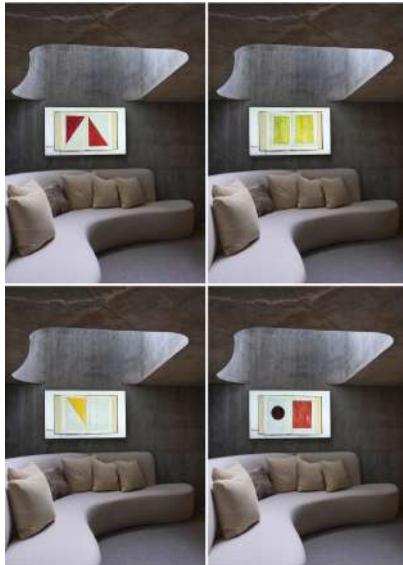


Ilustración 47. Sótano de la casa Kramlich.\_designboom.com

El diseño de las galerías y túneles se **adapta** a la topografía del lugar, anclándose a ese terreno. Las galerías refugio son personalizables para adaptarse a las distintas exposiciones de piezas de arte, tales como fotografías, vídeos o esculturas que la pareja posee.

Estos espacios se animan mediante las proyecciones de las obras de arte, creando un **espacio onírico y aislado** del ambiente exterior. No se coloca una sola pantalla sino varias en distintas posiciones lo que genera una multiplicidad de percepciones y presencias intangibles.

Se produce un **viaje mental** desde la realidad virtual en los espacios cavernosos bajo tierra, hacia los espacios superiores acristalados que nos conectan con el mundo real. Es un **recorrido en la dirección vertical** que, gradualmente, nos transporta desde el mundo digital al paisaje real. En la parte superior también aparece esta dualidad entre la **materialidad acristalada** de las paredes curvas, que nos permite apreciar la realidades paisaje, y la **realidad mental e inmaterial** de los vídeos que se proyectan en esas pantallas, que no son reales sino que ocurren en nuestra mente.

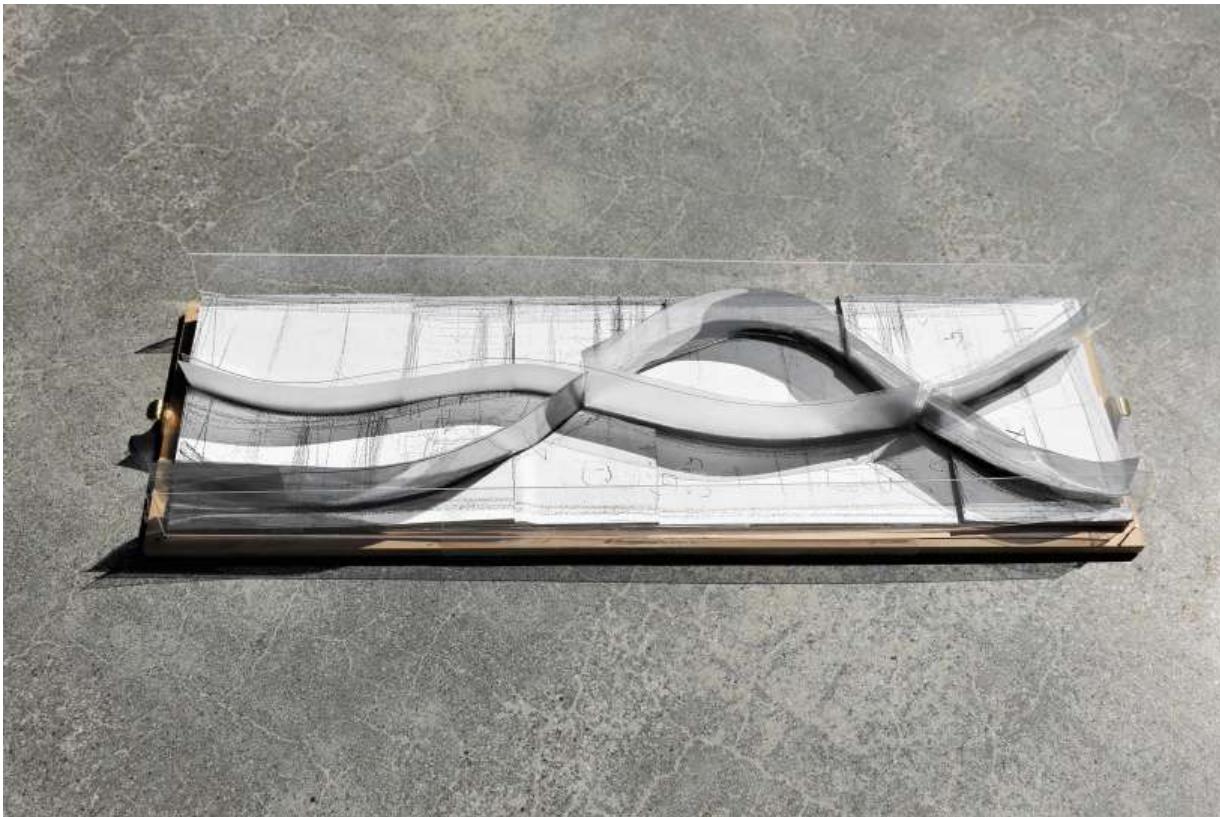


Ilustración 48. Maqueta de la residencia Kramlich de Herzog y De Meuron\_[designboom.com](http://designboom.com)

En esta vivienda se tienen en cuenta todos los aspectos fundamentales de la vida hoy en día. En el espacio subterráneo se representa el **espacio virtual y mental**, el espacio de las imágenes y de los espectros. Nuestras emociones, pensamientos y sensaciones se encuentran **aisladas** del mundo superior, envueltas por una caja que las protege, situadas en una oscura e intrigante cueva.

En el piso superior, las pantallas junto con el paisaje conforman un **ambiente que mezcla los dos mundos**: irregularidad, fluctuación, oscilación y fusión. En este ambiente, lo inmaterial es proyectado sobre lo material y lo material invade el espacio doméstico y se transforma.

La planta baja se asemeja a otros pabellones de cristal como la casa Farnsworth de Mies Van Der Rohe, en la que todo es visible desde el exterior. Al estar completamente rodeada de vidrio, se puede **percibir la naturaleza exterior** desde cualquier parte de la casa.



Ilustración 49. Sótano de la residencia  
Kramlich\_designboom.com

La estructura regular de **vigas en la dirección transversal** es visible desde el exterior hasta que se interrumpe por las ondulantes superficies de proyección. Esta estructura de vigas regulares sustenta la cubierta de geometría deformada que contrasta con la regularidad del pabellón.

En el desarrollo del proyecto, la **estructura se hace más compleja**, con vuelos de las vigas para sustentar la cubierta. Ya no se conoce si las vigas son continuas de lado a lado o se interrumpen cuando se intersecan con las paredes curvas.

Así mismo tampoco se aclara si estas **vigas se apoyan** en el **perímetro o en las pantallas** curvas mediante soportes intermedios. Las luces de la vivienda, de 18 metros en la dirección transversal y 47,5 en la longitudinal, hacen necesaria la colocación de soportes intermedios para el apoyo de las vigas.

La estructura del sótano es de **hormigón visto** con muros de contención. La materialidad del hormigón le confiere al espacio la sensación de pesado y cavernoso. Además, el hormigón es un material que adapta fácilmente las formas irregulares que buscan crear en las zonas expositivas.

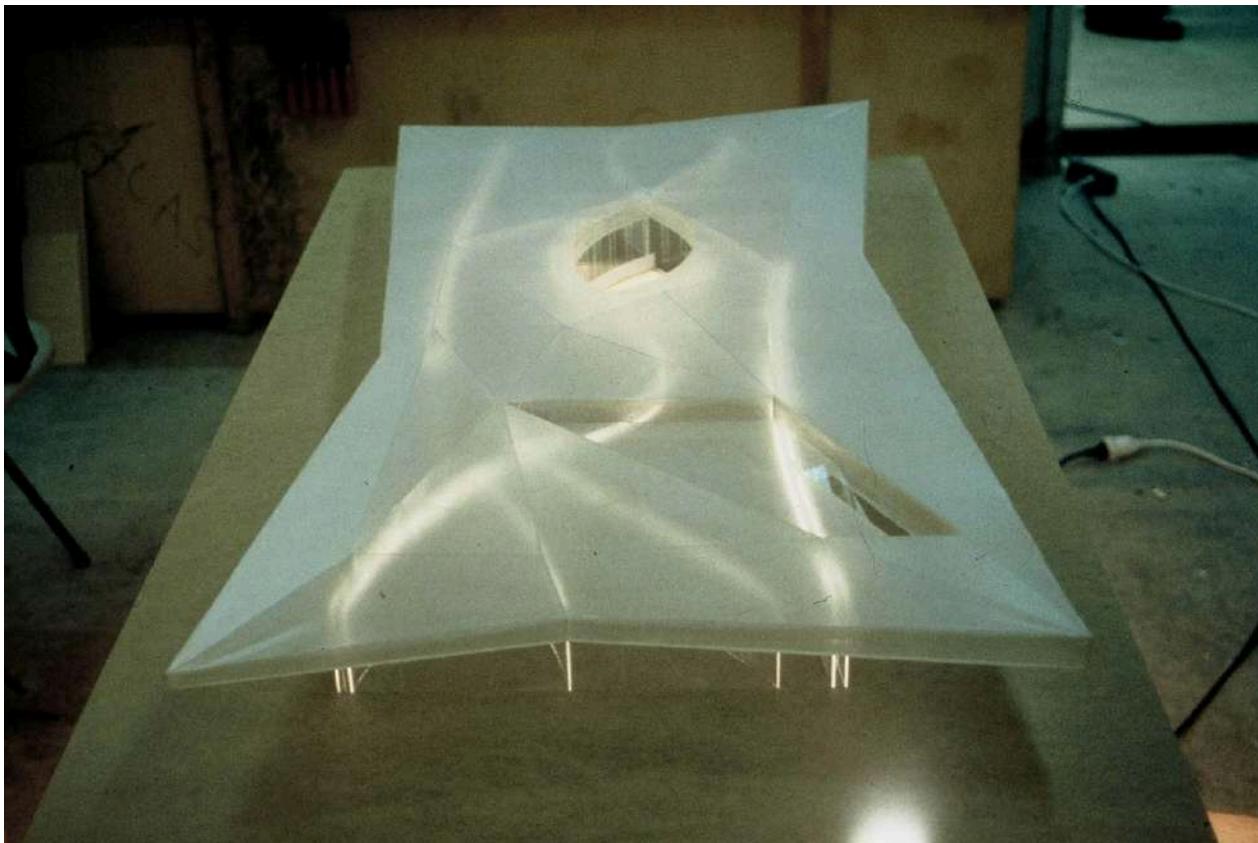


Ilustración 50. Cubierta y estructura interior de la residencia Kramlich\_<a href="http://designboom.com">designboom.com

## ■ LOS PLANOS DEL ESPACIO



Ilustración 51. Exposición Future World: Where art meets science\_Team Lab. [www.teamlab.art](http://www.teamlab.art)

Las pantallas en un primer momento fueron concebidas como elementos que se colgaban de los paramentos horizontales y que eran observadas en la distancia por los espectadores, que permanecían impassibles ante las imágenes.

Este modelo de diseño ha cambiado en el siglo XXI ya que primero los artistas y después los arquitectos han integrado los nuevos medios de proyección en sus proyectos, que van más allá de la colocación de una pantalla en un único plano.

Debido a los avances tecnológicos y artísticos, la forma de los museos ha cambiado por completo, transformándose en espacios más interactivos y experimentales. En el museo de Singapur de Moshe Safdie, construido en 2011, el equipo japonés Team Lab diseña en 2017 una exposición permanente llamada Future World.

En esta exposición, organizada a través de 6 temas: naturaleza, pueblo, santuario, parque y espacio, el espectador entra dentro de un **espacio-jardín virtual renderizado** digitalmente, en el que suelo, techo y paredes se convierten en superficies de proyección sin bordes que interactúan con el espectador. El recorrido nos lleva a través de **cascadas, bosques de mariposas y flores de cerezo** que se mueven e interactúan al tocarlas.

El camino es totalmente libre y **dependiendo de las acciones** que desarrollemos mientras recorremos la exposición **el espacio cambia**: las mariposas vuelan cuando las tocamos, las flores de cerezo se dispersan como si las envolviera una suave brisa, las cascadas nos envuelven y rodean como si nos encontrásemos debajo de ellas y el suelo nos rodea y avanza con nosotros.



Ilustración 52. Exposición Future World: Where art meets science. Área de primavera\_Team Lab. [www.teamlab.art](http://www.teamlab.art)

Durante el paseo, los artistas buscan **inspirar** al visitante y fomentar su **creatividad**, sumergiéndolos en un mundo digital que habla de arte, ciencia, magia y metáfora y que se relaciona con el espectador. Se crean espacios **dinámicos** en los que el fluir del agua y de las flores de cerezo te invitan a caminar y también espacios **estáticos** que incitan al espectador a sentarse y reflexionar.

Además de percibir cómo cambia el espacio, puedes **crear melodías** en la parte de la exhibición con la temática “pueblo”, dibujando en la pared líneas con tus manos. En el área de parque, puedes crear un **personaje que luego se anima virtualmente** para que puedas interactuar con él, pasando de ser un papel a cobrar vida.



Ilustración 53. Exposición Future World: Where art meets science. Área del espacio\_Team Lab. [www.teamlab.art](http://www.teamlab.art)

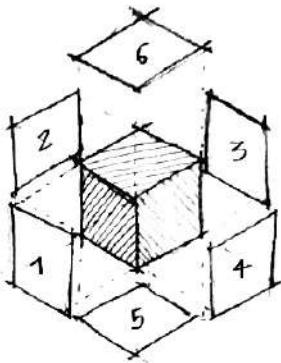


Ilustración 54. Los 6 planos que configuran el espacio\_elaboración propia

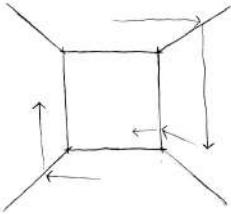


Ilustración 55. Continuidad en paramentos

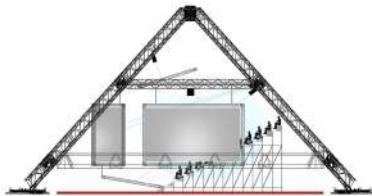


Ilustración 56. Vista del interior de la instalación\_oma

La exhibición finaliza con el tema espacio, en el que atraviesas un recinto formado por 17.000 LED, que reflexionan sobre la **inmensidad** del espacio y la **pequeña parte** que conformamos de él cada uno de nosotros.

Tradicionalmente, el espacio se delimitaba a través de **6 planos**, dos horizontales y 4 verticales, formando así un espacio cerrado, lo cual es utilizado en el museo para convertir cada plano en superficies de proyección conformando **un único espacio** en todas las caras. Esto se consigue porque las proyecciones **no se interrumpen** cuando un plano se encuentra con el otro sino que continúan su camino.

Aunque el espacio se delimite a través de planos, la **ausencia** de alguno de ellos no tiene porque influir en la percepción de un área como espacio. Lo mismo ocurre cuando un plano no es completamente perpendicular al otro sino que se gira y se transforma en un plano inclinado.

OMA experimenta con las **distintas posiciones de los planos** en el espacio en la instalación efímera de un cine para la proyección de un corto de Kanye West en el festival de Cannes.

El espacio se conforma con un **graderío para 200 personas y 7 pantallas** en distintas posiciones: 1 y 5 en los laterales, 2 y 4 en la parte frontal ligeramente giradas, 3 completamente frontal, 6 en el techo ligeramente inclinada y 7 en el suelo también ligeramente inclinada. Todas las pantallas son muy grandes y tienen las mismas dimensiones: o 5,19 x 5,19 m o 5,19 x 9,14 m.

En este proyecto, el concepto de **plano cada vez es menos adecuado** para describir la generación de los espacios y la organización de las imágenes en las pantallas, porque en cada pantalla siempre hay **infinitos planos** que se superponen, se colocan unos delante de otros y se recortan ente sí. Gracias a estos planos-pantalla se crean **imágenes migrantes**, figuras en tránsito, realidades fragmentadas del propio mundo, en los que el artista nos invita a reflexionar.

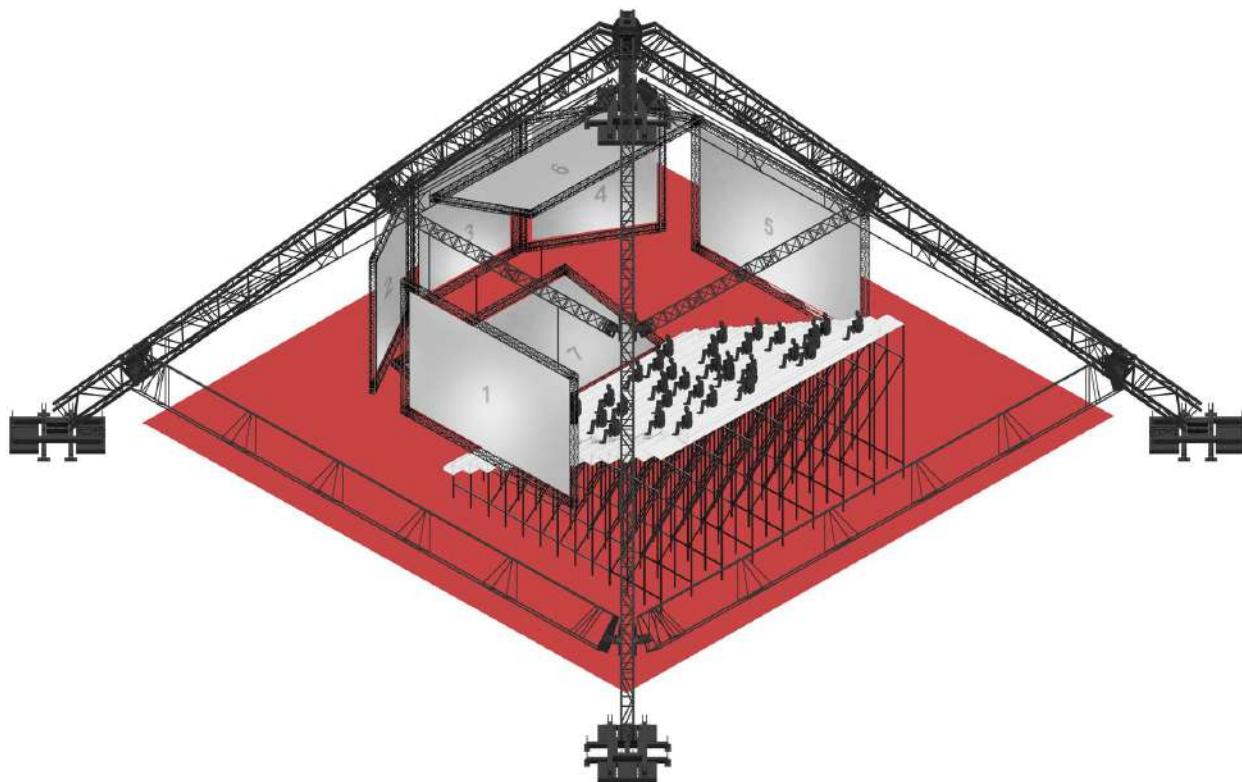


Ilustración 57. Axonometría de la escenografía de OMA\_oma.eu

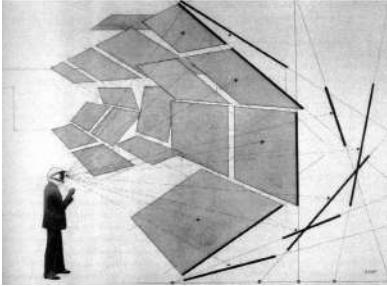


Ilustración 58. Diagrama del campo de visión de Herbert Bayer\_Herbert Bayer

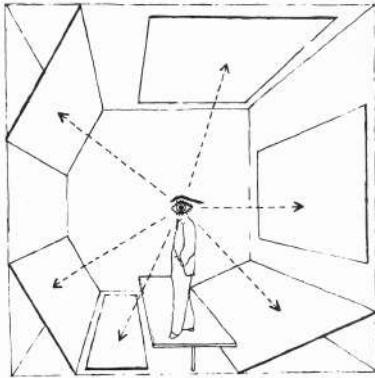


Ilustración 59. Diagrama del campo de visión de Herbert Bayer\_Herbert Bayer



Ilustración 60. Película *The information Machine* de los Eames\_youtube

El mundo vive envuelto en **imágenes múltiples y simultáneas**, de esta manera recibimos la información proveniente de múltiples focos. Pero en la arquitectura con frecuencia esta capacidad de proyección de imágenes dinámicas **no se aprovecha**, apostando por lo estático o las realidades fijas e invariables.

Herbert Bayer, miembro de la Bauhaus, realiza un diagrama gráfico en el que estudia el campo de visión humano. En este diagrama **el ojo no puede escapar de la pantalla**. Distribuye todos los planos de manera que cada pantalla está rodeada por todas las demás y esto crea una situación en la que el espectador **recibe información** de todas ellas **al mismo tiempo**.

Esta condición del espacio invita al espectador a **escapar** de la situación de **centralidad** y de la **entrada de información unilateral**. Este punto de visión del espacio es clave para muchos arquitectos como los Eames, que apostaron por la integración del cine y las artes escénicas en la arquitectura.

Esta fusión propiciaba para ellos el desarrollo de **nuevas formas de transmitir** y ponen en práctica estas ideas en los escenarios más propicios para su difusión: las Exposiciones Internacionales de 1958 y 1967.

En la Exposición de Bruselas de 1958 tienen la oportunidad de diseñar un pabellón para la empresa **IBM Corporation**, que favorecerá colaboraciones futuras entre ambos. Como la empresa se dedica a las nuevas tecnologías, se encargan de realizar una **película de animación** que exalta el ordenador como herramienta que facilitará la vida del hombre<sup>27</sup>. Pero aún ni existe relación entre el espacio arquitectónico y lo que se proyecta en él.

<sup>27</sup> Neuhart, John; Neuhart, Marilyn and Eames, Ray: *Eames Design: The work of the Office of Charles and Ray Eames*. Nueva York 1989 p.222-225

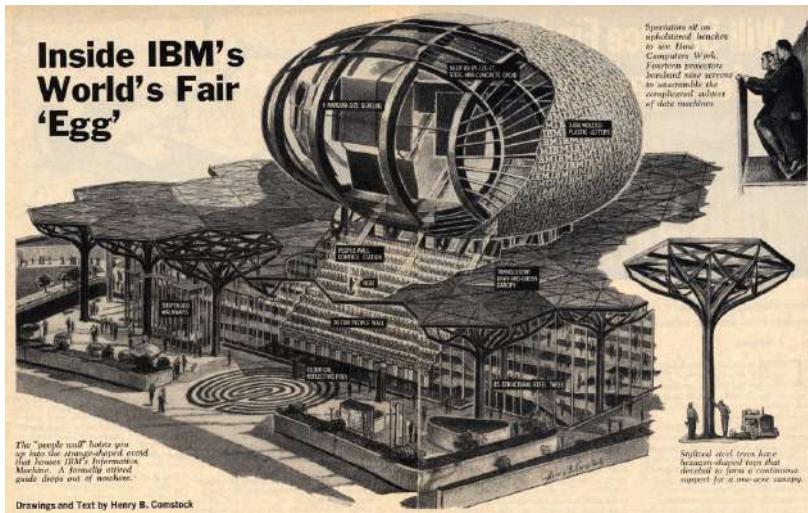


Ilustración 61. Pabellón de IBM feria de Nueva York 1964\_eamesoffice.com

No será hasta la exposición universal de Nueva York de 1964 cuando de Nuevo colaboran con IBM, el momento en el que **aúnan cine y arquitectura**.

El pabellón es diseñado por Eero Saarinen y, como las múltiples pantallas sobre las que se proyecta la película, la **arquitectura también flota**. Saarinen construye un ovoide suspendido del suelo apoyado en delgadas patas metálicas, que responde al concepto que los Eames tenían en aquel momento de arquitectura efímera.

Los Eames, que diseñan todo el interior, también mantienen la constante de **levedad e ingravidez**. Colocan en el interior del pabellón un graderío móvil que una vez se completa, asciende hacia el interior del *"Ovoid theatre"*<sup>28</sup>. Este elemento será denominado posteriormente como *"People Wall"*<sup>29</sup> o pared humana.

<sup>28</sup> Ostroff, Daniel: An Eames anthology: Articles, film scripts, interviews, letters, notes, speeches by Charles and Ray Eames. Londres, New Haven p. 288-297, 2015.

<sup>29</sup> Rubino, Luciano: Ray & Charles Eames: Il collettivo della fantasia. Il bovindo. Vol.3. Roma:Kappa 1981 p.199-207.

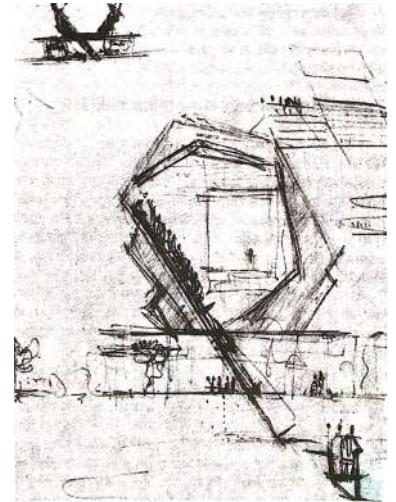


Ilustración 62. Croquis del pabellón de IBM\_Rubino 1981 p.199

Proponen un mecanismo de acceso e incluso un maestro de ceremonias que también flota y dirige el espectáculo, la empresa IBM lo relata de esta manera:

*“Sobre 500 personas esperan mientras te elevan hacia dentro de la Máquina de la Información. De repente, desde una apertura en el pabellón verde de arriba, tu anfitrión desciende, montando una pequeña plataforma. Una rápida bienvenida a la Máquina de la Información, y desaparece hacia arriba en el teatro tan rápido como llegó. Después, la Pared de 60.000 libras te lleva suavemente hacia arriba con una visión completa de los visitantes de la exposición en el suelo”* [Eames Office, IBM brochure].



Ilustración 63. Aproximación y acceso al pabellón\_oma.eu

Ya no piensan únicamente en la disposición de las pantallas sino en el **recorrido** que el espectador va a realizar hasta ver la proyección, en el espectáculo completo. De la misma manera, OMA diseña todo el recorrido en el *7 screen pavillion*, desde la **aproximación** a través de una larga alfombra roja hacia una pirámide blanca que contrasta con el paisaje hasta la **entrada** al edificio, que se produce de manera lateral a las gradas, lo que nos permite ver las pantallas y después ascender para sentarnos y ver el espectáculo en las pantallas.

Gracias a las pantallas es posible pasar de un **espacio tradicional isotópico** con elementos continuos y homogéneos, a un espacio **politópico**<sup>30</sup>, donde lo imposible es cada vez más posible.

Una de las cualidades más seductoras de las pantallas es su **capacidad de reacción en tiempo real**, es decir, de eliminar el tiempo diferido que se dedicaría a la selección, a la reflexión. El tiempo real es en verdad convención, pero permite que la información que puede viajar a la velocidad de la luz se destruya a sí misma tan rápido como se puede producir<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Machado, Arlindo: Tendencias recientes del Media Art, en Gianetti, p. 29.

<sup>31</sup> Beckmann, John: Merge Invisible Layers, en Beckmann, p.7.

En el proyecto de OMA, las pantallas se colocan envolviendo al espectador en la dirección de la línea de visión, consiguiendo crear un espacio **continuo e isótropo**, que traslada a los usuarios a un **mundo virtual**.

Exteriormente, el cine estaba envuelto por una pirámide blanca que no tocaba el suelo y que cedía todo el protagonismo al interior y a las vistas de la bahía. En el exterior el protagonista es el **mundo real** mientras que en el interior lo es el **mundo virtual** al que nos quiere trasladar el artista.

Es un espacio que está pensado para la recepción de visitantes, que permanecen durante un **corto periodo de tiempo** mientras las pantallas emiten información y luego se marchan a la vez que otro grupo de espectadores entra para ver el corto.

Debido a la condición de recepción continua de espectadores, el tratamiento de las superficies de proyección se realiza para que ofrezcan un **espectáculo completo** al observador. Mediante la inclinación y suspensión de los planos en el techo se crea un ambiente que **despierta interés** cuando entras en la sala y **capta tu atención** hacia lo que va a pasar en el espectáculo.

El filósofo francés Debord reflexionó sobre cómo afectaban los **mass-media en la sociedad**, en concreto a la que él llama la "*sociedad del espectáculo*"<sup>32</sup>.



Ilustración 64. Exterior del 7 screen pavilion de OMA\_oma.eu



Ilustración 65. Interior del 7 screen pavilion de OMA\_oma.eu

---

<sup>32</sup> Debord, Guy: *Comentarios sobre la sociedad del espectáculo*, Ed. Anagrama, Barcelona, 1990, p.16.

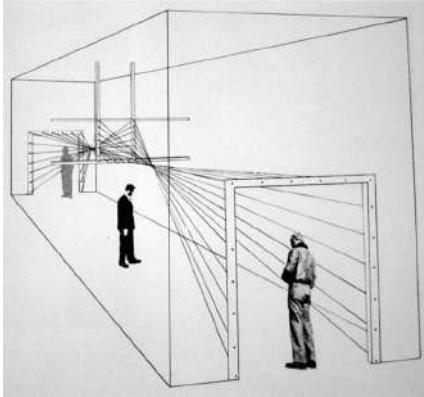


Ilustración 66. Deformaciones en la percepción hasta llegar a nuestros ojos\_Herbert Bayer

Critica que se trate a los medios audiovisuales como si fueran un instrumento neutro que **oculta su carácter para nada neutral** ya que dirigen a la sociedad hacia su propio contenido técnico previamente seleccionado<sup>33</sup>.

McLuhan tiene una visión menos pesimista de los medios audiovisuales para el espectáculo, afirmando que *"lo más típico es que los contenidos de cualquier medio nos impidan ver su carácter"*<sup>34</sup>. Lo que McLuhan pretende decir es que los medios no son ni buenos ni malos sino que depende del carácter con el que se utilicen.

El **problema** no está en las imágenes ni en su representación sino **en la sociedad** que necesita esas imágenes: *"El espectáculo es el mal sueño de la sociedad moderna encadenada, que no expresa en última instancia sino su deseo de dormir. El espectáculo vela ese sueño."*<sup>35</sup>

Los nuevos medios audiovisuales que nos aportan nuevas y variadas formas de entretenimiento colectivo **entrañan sus peligros**, pero **son mayores las ventajas** que nos proporcionan: *"Entendemos pues, que el espectáculo no es el conjunto de las imágenes, sino la relación social entre personas mediatizada por imágenes"*<sup>36</sup>.

Todas estas circunstancias de control de los espectadores y la no neutralización de los medios pueden parecer apocalípticas o negativas, pero la realidad es bien distinta. Hoy en día, y en ejemplos como el que hemos nombrado anteriormente y otros muchos, se están utilizando las **posibilidades espaciales de las nuevas tecnologías a favor de la sociedad**, de su concienciación y de la exploración de nuevas formas de percepción.

<sup>33</sup> Debord, Guy: *La sociedad del espectáculo*, Ed. Pre-textos, Valencia, 1999, p. 45.

<sup>34</sup> McLuhan, Marshall: *Comprender los medios de comunicación*, Ed. Paidós, Barcelona, 1996, p. 30, 32, 33 y 33 respectivamente.

<sup>35</sup> Debord, (1999), op.cit., p. 44 .

<sup>36</sup> Debord, (1999), op.cit., p. 50.

Svoboda es un artista que, en 1958, diseña el pabellón de Checoslovaquia para Bruselas utilizando los **nuevos medios audiovisuales** como recurso para **sustituir** la falta de capacidad de medios del país.

Bajo el título de *Polyekran* crea un espectáculo en el que, por medio de 8 pantallas de varias formas y tamaños, se **reproducen películas e imágenes simultáneamente**. La instalación transmite un poema audiovisual sobre la belleza de la ciudad de Praga que es complementado con la reproducción de música típica checa.

Utiliza los medios audiovisuales para **poner en valor la ciudad** de Praga y destacar sus mejores atributos para atraer a visitantes. Presenta a Checoslovaquia al mundo de manera novedosa y moderna, dando una **imagen de progreso** del país.

Las pantallas se complementaban con ocho proyectores de diapositivas y siete proyectores de películas que **entremezclaban las imágenes** al ritmo de la música. La instalación involucra al espectador al recibir al mismo tiempo todas las imágenes e interpretarlas de manera personal.

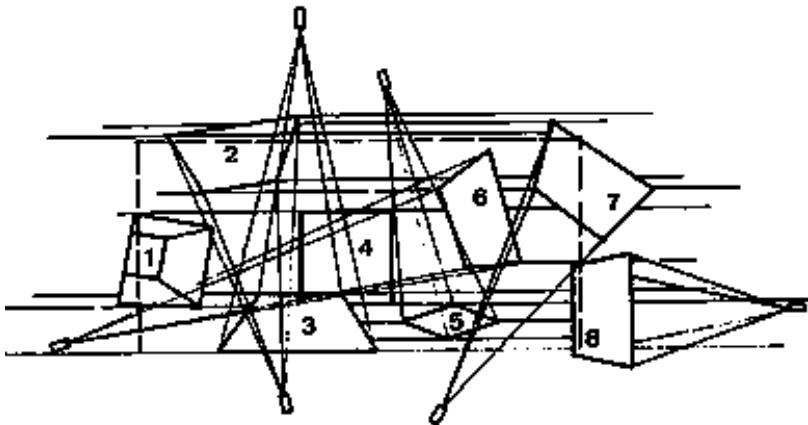


Ilustración 69. Esquema de la posición de las pantallas y proyectores que componen Polyekran\_Bablet 1970, 129



Ilustración 67. Reproducción de Polyekran\_Svoboda 1993, 104



Ilustración 68. Reproducción de Polyekran\_Svoboda 1993, 104

La imagen que se proyecta sobre cada una de las pantallas **dialoga con cada una de las otras** que se están proyectando en ese instante, creando una **composición orgánica y única**, tal y como relata Svoboda:

*“Es esencialmente, es el principio de un collage puro y abstracto, que es una antigua y básica técnica de teatro. “Op art” es quizás sencillamente un nombre más reciente para ello, de cualquier modo el contraste entre las variadas cosas en el escenario es básico para el teatro: los objetos aquí adquieren nuevas relaciones y significados, una realidad diferente” (Burian 1971, 81)*



Ilustración 70. *Laterna Magika*\_Svoboda 1993, 111

Este espectáculo lo combina con otro llamado *Laterna Magika*, que es un producto **híbrido entre cine y teatro**. El espacio es compuesto por ocho pantallas móviles capaces de realizar todo tipo de movimientos: subir, bajar, girar, rotar, inclinarse e incluso desaparecer<sup>37</sup>. El cine encuentra en el **teatro la materialidad** que no posee al estar encerrado tras una pantalla y lo hace mediante la relación entre imagen y cuerpo en el escenario. La protagonista de la película traspasa la pantalla y sale al escenario para continuar desde ahí la performance.

En el transcurso de la obra, se **superponen los tiempos pasado y presente**: la grabación, que se realiza previamente, coincide con el presente en el que la actriz interpreta la obra sobre el escenario.

La pantalla se piensa como un **elemento plástico**, que puede adquirir **calidades arquitectónicas y dinámicas**. Transforma su superficie en una **ventana virtual** que cambia la materialidad del espacio cuando la actriz sale de ella y se presenta en el escenario<sup>38</sup>. El autor consigue **fusionar tecnología y arte** y le permite avanzar en su investigación sobre teatro y cine en sus obras posteriores.

En la escenografía para la obra de teatro *Their Day*, aplica todo lo que ha obtenido en sus investigaciones sobre las **relaciones entre cine, teatro y espacio**<sup>39</sup>. Coloca un fondo negro en el escenario en el

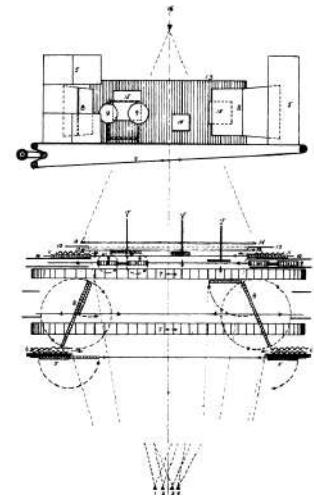


Ilustración 71. Planta de *Laterna Magika*\_David Fuller en *Josef Svogoda* 1961



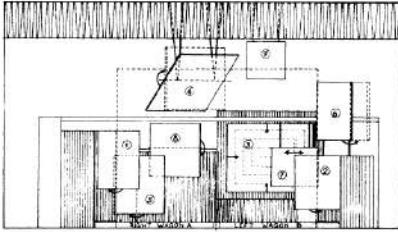
Ilustración 72. Imagen de *Their Day*\_Jaromir Svoboda

<sup>37</sup> Giorgio, Ursini: *El mundo es un espejo*. Madrid, teatro Fernán Gómez 2009 p. 82. Describe: "Svoboda y Radok montan un espectáculo teatral donde las interacciones entre lo que sucede en el escenario y en la pantalla, no se reducen a un hecho mecánico, las proyecciones podían crear un fondo de escenario cambiante sin por ello presentar imágenes ilusorias o ilustrativas, evitando de este modo, que las representaciones teatrales presentes en él pudieran extraviarse de la ficción".

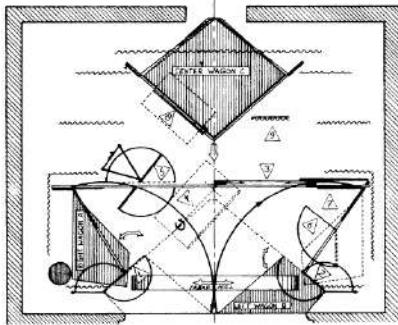
<sup>38</sup> Secuencia de la película de Svogoda *Scenograph*. (1983) Dirigida por Denis Bablet. París: CNRS.

<sup>39</sup> Bablet, Denis: *Josef Svoboda*. París: La Cité, 1970 p.130-132.

cual parece que las pantallas flotan, como en la instalación de *Glimpses of the USA* de los Eames.



Todas las pantallas tenían la posibilidad de poder moverse e incluso ocultarse dependiendo de la intensidad de la escena que se estaba interpretando. El espacio de la escena se compone a través de las pantallas de dos formas; mediante la proyección de imágenes simultáneas que crean una **realidad virtual** y el **espacio físico real** que delimitan las pantallas con sus límites.



En la exposición Universal de Montreal crea unas innovadoras instalaciones audiovisuales que, por su innovación y creatividad, atraen a grandes multitudes de visitantes. Gracias a la **utilización de los medios más avanzados** para la época y a la **colaboración con las empresas de las industrias más avanzadas**, sus instalaciones se convierten en un gran éxito

Agrupó cuatro sistemas audiovisuales en el Pabellón de Checoslovaquia con el título ***Polyvision: The State of Textiles, Pressure Vessel, Symphony and The Birth of The World***. Todas las instalaciones poseen algo en común, y eso es la **conjunción de lo artesanal con lo tecnológico**.

Ilustración 73. Planta de *Their Day*\_David Fuller en *Josef Svoboda* 1961

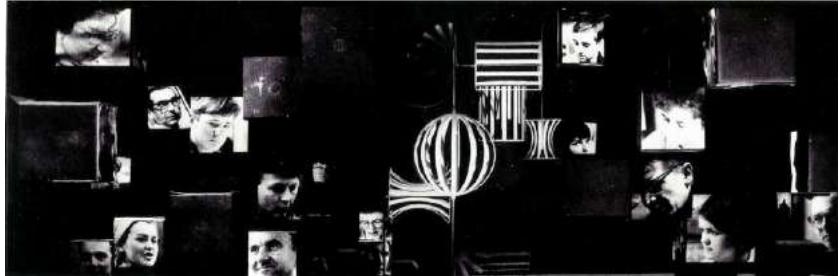


Ilustración 74. *Symphony*\_Albertová 2008, 75

Las dos primeras instalaciones son las menos novedosas, pues son prácticamente copias de su instalación *Polyekran* en la Expo de 1958. *The State of Textiles* combina **3 pantallas rectangulares** que se mueven, llegando incluso a pasar unas delante de otras según el ritmo de la música. La agrupación de **18 superficies circulares** conformaba la segunda instalación, *Pressure Vessel*, que servía para proyectar un vídeo sobre energía atómica<sup>40</sup>.

Las otras dos instalaciones sí que suponen un avance en la trayectoria del artista. En *Symphony* se proyectan **diapositivas sobre formas geométricas tridimensionales**, fundamentalmente cubos y primas e incluso esferas. Además estos cuerpos se movían en los ejes vertical y horizontal y la disposición de espejos inclinados hacía que las imágenes proyectadas se **mezclasen con sus reflejos**.

Según Denis Bablet:

*"Polyvision es un caleidoscopio con las transformaciones rítmicas que juega simultáneamente sobre los significados documentales y filosóficos de las imágenes, el efecto sorprendente de sus apariciones, el carácter poético de sus combinaciones infinitamente variables"* [Bablet 1970, 143].

El **espectador entra a formar parte de la composición** gracias a la relación que tiene su cuerpo con los otros cuerpos geométricos, sobre el cuál también se proyectan las imágenes. Svoboda traspasa los límites de la pantalla plana y la transforma en **superficies tridimensionales**.

En su última composición, *The Birth of the World*, introduce un nuevo sistema de representación sobre el que había estado investigando: *Diapolyekran*. El espacio se crea por medio de una **pared mosaico** en la que el artista trabaja sobre su superficie. Según sus propias palabras: *"la meta de todo esto era crear unidades pictóricas, pero también desintegrar la superficie de*

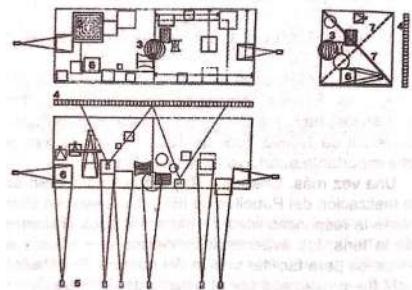


Ilustración 75. Planta de *Symphony*\_Bablet 1970, 141)

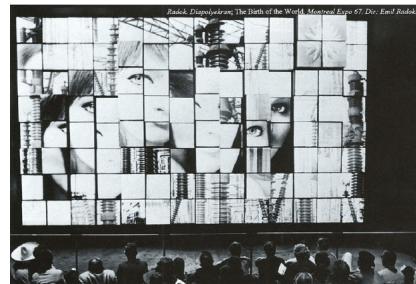


Ilustración 76. *Diapolyekran*\_Svoboda 1993, 106

<sup>40</sup> Svoboda, Josef: *Laterna Magika. In the Secret of the Theatrical Space*. Translated by Jarka Burian. New York, 1993, p. 109-120.

*proyección y componer y alejarse de su perfil de relieve de nuevas maneras” (Svoboda 1993, 106).*

En la composición, se forma un **gran collage** de imágenes que se mueven simultáneamente y conforman una **gran imagen** que a su vez está creada por **pequeñas imágenes** autónomas. Gracias a la **multiplicidad de la emisión de información** a través de las distintas pantallas, pero a la vez en el mismo instante, crea una composición única que ha influido en la configuración de espacios arquitectónicos en los años posteriores.

Reflexionando sobre las **posibilidades cinematográficas del espacio y la multiplicidad de los planos en distintas posiciones**, el grupo de investigación de arquitectura y cine de la universidad de Valladolid creó un espacio de encuentro en la sala LAVA que complementaba una exposición sobre el patrimonio arquitectónico de Valladolid.

La instalación busca que la **información audiovisual y la luz se superpongan**, para ello se colocan pantallas elevadas del suelo con distintas inclinaciones, que reproducen vídeos sobre la ciudad de Valladolid al mismo tiempo, **rompiendo con la mirada horizontal y generando visiones múltiples, inclinadas y superpuestas**.

En este proyecto se sugieren temas como las **distintas posibilidades de visión**, las relaciones entre **arquitectura moderna y cine**, las relaciones entre la **luz y el cine** y los distintos tipos de espacios físicos.

Se incluyen **imágenes fijas** sobre arquitectura del DO.CO.MO.MO de Valladolid pegadas **en cuerpos geométricos tridimensionales**, principalmente tetraedros, que aportan sensación de volumen e incorporan al espacio sensación de proximidad y posibilidad de interacción con el espectador.

Es importante distinguir que, en los medios audiovisuales, podemos encontrar **dos tipos de pantallas**: las emisoras y las proyectoras. Ambos tipos de pantallas tienen un funcionamiento muy diferente, lo que cambia el modo en que ambas se relacionan con el espectador.



Ilustración 77. Vídeo sobre el montaje de la instalación\_youtube, Uva online

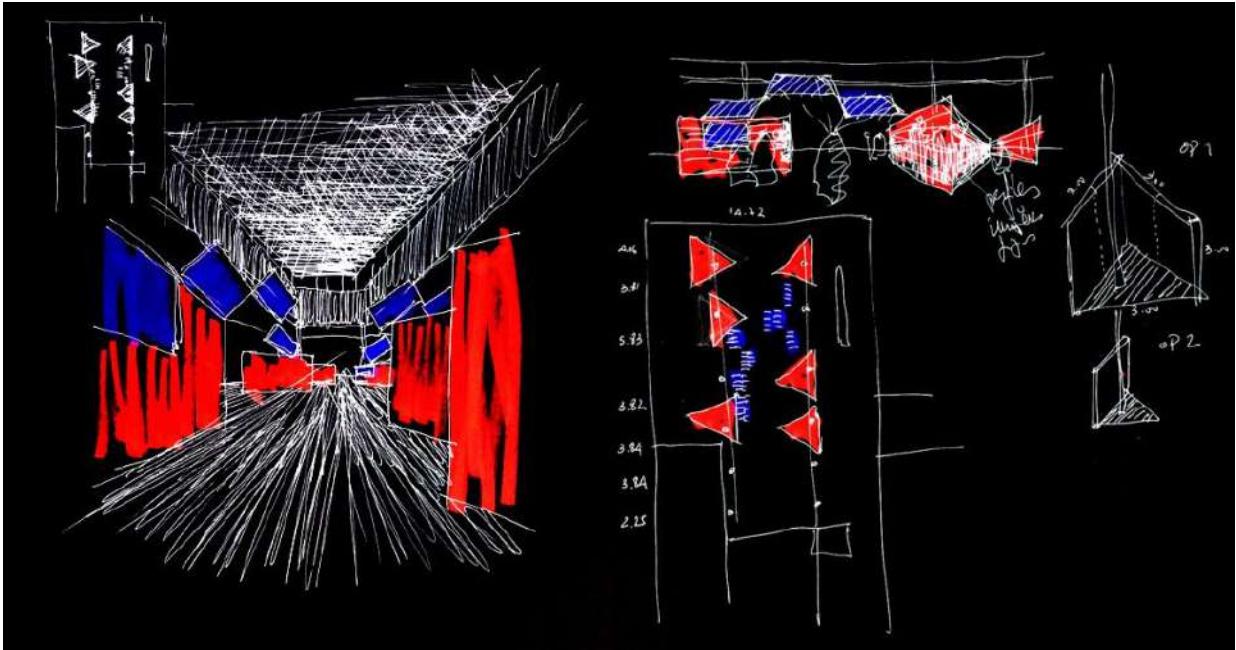


Ilustración 78. Arquitectura y cine\_Valladolid Moderno, plató DO.CO.MO.MO

En este caso las pantallas eran emisoras y ya tenían preconfigurados los vídeos e imágenes que debían emitir.

Gracias a las pantallas, los **planos se desdibujan** con el movimiento de las imágenes e incluyen en la composición la arquitectura que los rodea. Esta capacidad de transformación convierte a las pantallas en medios útiles para el diseño de nuevas formas espaciales. Se pasa de la **multiplicidad a la transformación** del espacio, de lo **estático a lo dinámico** con pantallas suspendidas, flotando e involucrando al espectador en el espectáculo<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> Nieto Sánchez, María: "Más allá de la pantalla. Espacios dinámicos, múltiples y transformables." En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference, 2016*, p.1099-1107.

Las **superficies de proyección se convierten en espacios** debido al dinamismo y movimiento de los vídeos. Las pantallas ayudan a crear **espacios fluidos e innovadores** en los que los visitantes podían charlar y contemplar edificios vallisoletanos mientras esperaban el comienzo de las conferencias.

Es fundamental el **aprovechamiento** en el proyecto **de cada posibilidad** que ofrecen las pantallas y los medios de los que disponen los autores para proyectar espacios diferentes, que aporten algo al espectador. Como Charles Eames decía: *“Detrás de la era de la información está la era de las oportunidades”*<sup>42</sup>.

Con **elementos sencillos** como pantallas colgadas en el aire con distintas inclinaciones y unos elementos metálicos que sirviesen como subestructura de apoyo de estas, esta instalación muestra como con medios reducidos y de uso cotidiano se pueden crear **proyectos que aporten mucho** a la arquitectura y al arte.

Se juega con los cambios que se producen entre la **percepción estática y dinámica** del espacio:

*“Las flores de la cuneta ya no son flores, sino manchas en color o, más bien, rayas rojas o blancas; ya no hay puntos, todo son líneas; las plantaciones de trigo se convierten en largos mechones amarillos; los campos de trébol se asemejan a largas coletas verdes; las ciudades, los campanarios y los árboles ejecutan un baile y se mezclan disparatadamente con el horizonte”*<sup>43</sup>.

La **velocidad con la que observamos** el espacio cambia la forma en la que somos capaces de percibirlo.

---

<sup>42</sup> TED Talk Eames Demetrios. El genio del diseño: Charles + Ray Eames:

[https://www.ted.com/talks/the\\_design\\_genius\\_of\\_charles\\_and\\_ray\\_eames?lenguaje=es](https://www.ted.com/talks/the_design_genius_of_charles_and_ray_eames?lenguaje=es). Última consulta 21/06/2019.

<sup>43</sup> Victor Hugo citado en Weibel, Peter: *La Era de la Ausencia*, en Giannetti, (1997), op.cit., p.101-102.

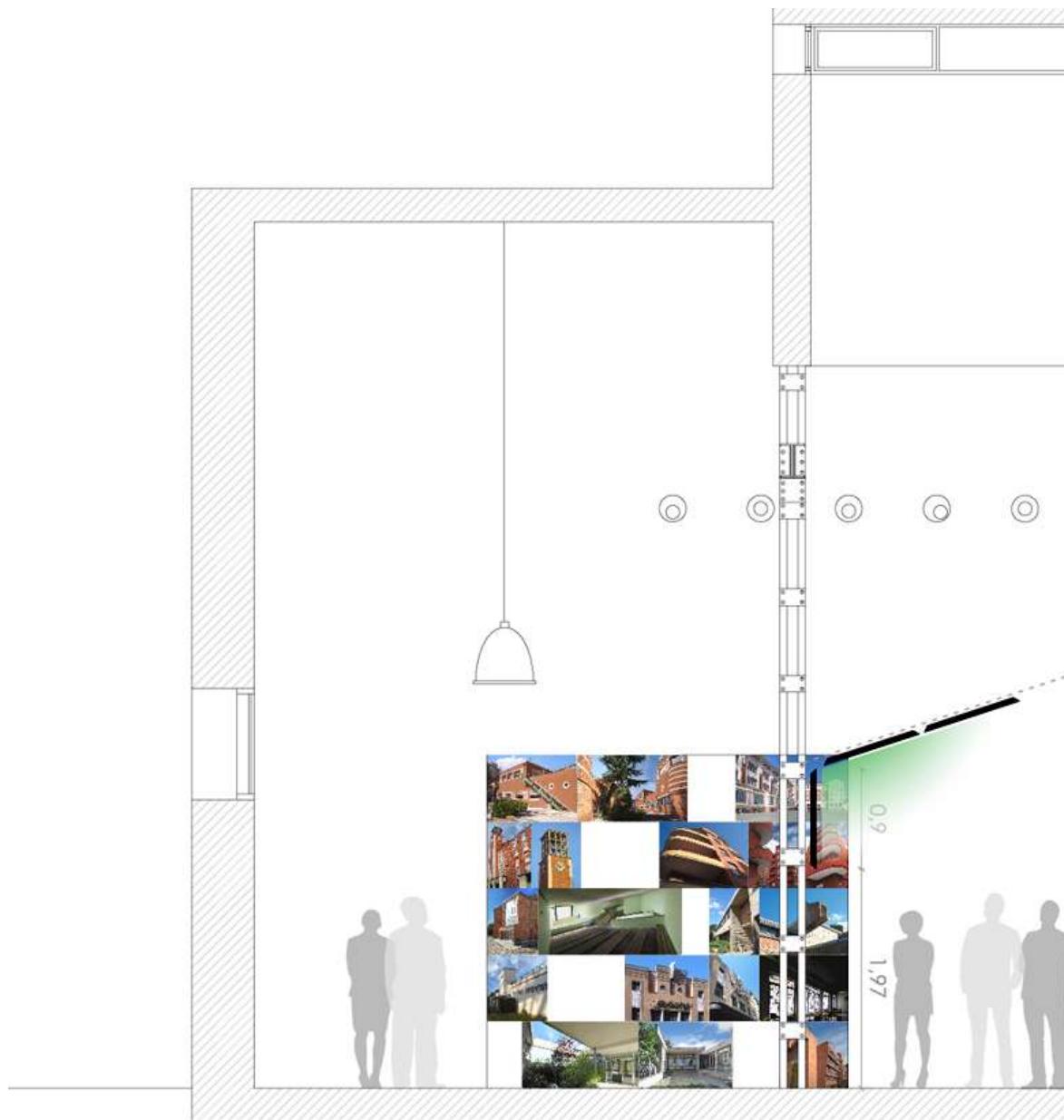
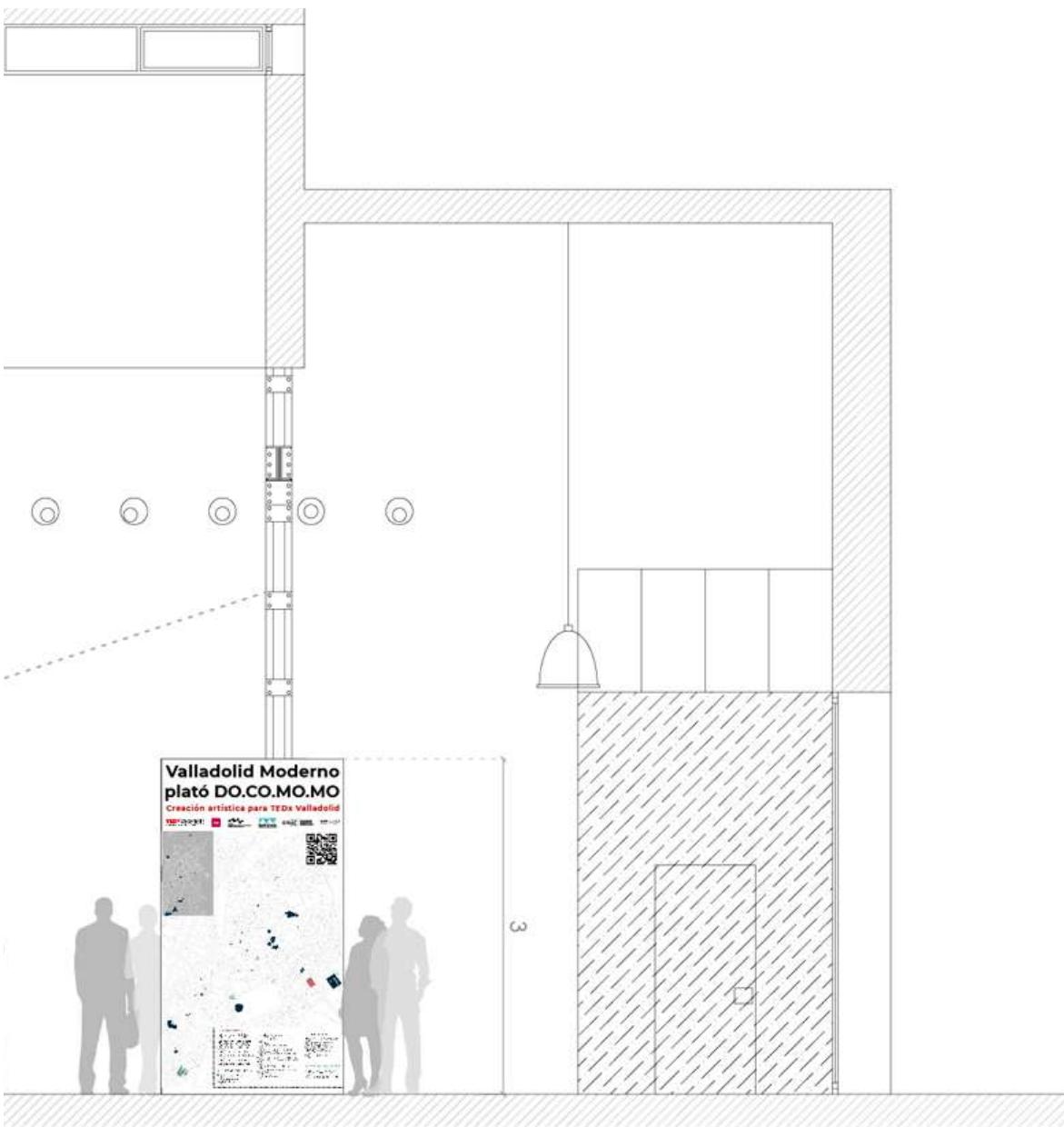


Ilustración 79. Sección del espacio del GIR en el LAVA\_ Eusebio Alonso



En este proyecto, se juega con **distintas velocidades de percepción**: la primera sería la percepción de las personas que recorren el espacio en movimiento para ir a ver una conferencia, pueden observar las pantallas y los tetraedros, pero los observan caminando sin detenerse demasiado.

Estas personas perciben el espacio de manera mucho más **dinámica** aún de lo que ya es por los vídeos y las imágenes múltiples y obtienen una **lluvia de información sin** apreciar demasiados **detalles**. Las pantallas pueden parecer continuas a pesar de ser elementos individuales y las imágenes en los prismas se diluyen entre sí.

En cambio, los visitantes que estén allí durante un periodo de tiempo de espera y estáticos, tendrán una impresión distinta del espacio. Al estar en un punto de la habitación, el **espacio parece dinámico pero más comprensible y ordenado**. El espectador se fija en los vídeos e imágenes que se proyectan y capta mayor cantidad de información.

En la instalación se domina la transmisión de información a través de imágenes en movimiento, que se presenta como una oportunidad en el futuro para **cambiar la percepción estática del espacio** y la **separación entre las distintas disciplinas**: arte, cine, teatro y arquitectura.

La **arquitectura se convierte en pantalla** y la **imagen en espacio**. Un espacio que acoge al espectador y le ofrece la oportunidad de reflexión y experimentación. Un espacio que **traspasa los límites de los 6 planos** y se convierte en una fusión entre cine y arquitectura.

Gracias a instalaciones como estas, podemos comprobar como cada vez más es más sencillo combinar cine y arquitectura y unirlos en los proyectos para que aporten nuevas experiencias y características a los espacios arquitectónicos.

## ■ DICOTOMÍAS Y SIMBOLISMO

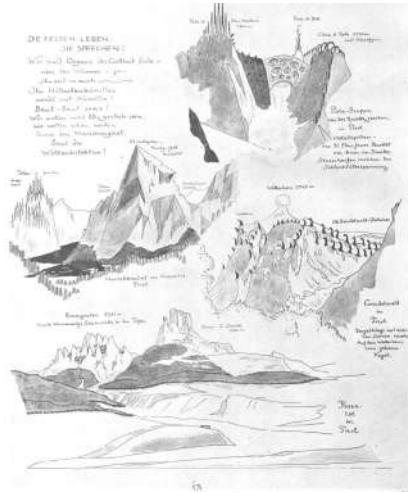


Ilustración 80. Arquitectura de la luz de Bruno Taut\_Arquitectura Alpina

Muchos de los proyectos de arquitectura tienen gran complejidad y simbolismo, cualidades que pueden complementarse gracias a los nuevos medios audiovisuales. Las nuevas tecnologías nos ofrecen grandes posibilidades para cambiar la forma en la que diseñamos arquitectura y Peter Eisenmann quiso poner esto en práctica, adelantándose a su tiempo y diseñando una iglesia moderna en Roma.

Para diseñar la iglesia, toma como referente a la **arquitectura alpina** de Bruno Taut, quien en una de sus conversaciones con Adolf Behne relata:

*“Adolf, ya tengo hecho el principio. La casa de cristal en las montañas ya tiene vida.[...] Los proyectos son bonitos, pero haz el favor de no decepcionarte cuando luego los veas hechos. No es cosa mía; desde hace tiempo sé que lo he realizado se queda siempre muy por detrás de lo ideado.”<sup>44</sup>*

Bruno Taut ya sabía que su **arquitectura había adelantado a los medios materiales** de su tiempo y que no sería posible que pasase del papel a la realidad. Eisenman conocía la arquitectura alpina de Bruno Taut y la tomó como referencia en su diseño para el concurso de la iglesia.

El arquitecto intenta **modernizar elementos de la arquitectura histórica** que ya se encontraban obsoletos, extrayendo su función principal y dándoles una nueva forma con los materiales modernos.

---

<sup>44</sup> Bruno Taut a Adolf Behne, 5 de Marzo de 1918 [ABA-01-235, p. 43].

Las catedrales más sencillas en Europa se organizan a través de un elemento central llamado **nave** que conforma un espacio amplio de gran altura, con **dos pasillos laterales** de circulación. En la nave principal se sitúan los bancos y es desde donde los fieles escuchan el culto, por el contrario, las naves laterales funcionan como elementos de circulación que, a medida que son recorridas por los creyentes, contienen esculturas, retablos, pinturas y composiciones que transmiten conocimientos sacros.

Por este motivo, la iglesia del jubileo se divide en **dos naves laterales cerradas que abrazan un espacio central abierto**. Las naves laterales están pensadas como contenedores de usos muy diversos como pequeños ritos y celebraciones mientras que en el espacio central se desarrollarían las liturgias con mayor afluencia de personas, al contar con un espacio mucho más amplio y cargado de simbolismo.

La plaza central es un espacio que **conecta el mundo con Dios** al estar abierta al cielo y, por ende, conecta a los creyentes con el cosmos y con su creador. La iglesia está pensada como punto de culminación del peregrinaje, creando un itinerario por el espacio central desde el que podemos contemplar el horizonte abrazados por las formas quebradas de las naves laterales. Desarrolla un recorrido lleno de simbolismo y de sensaciones espirituales.

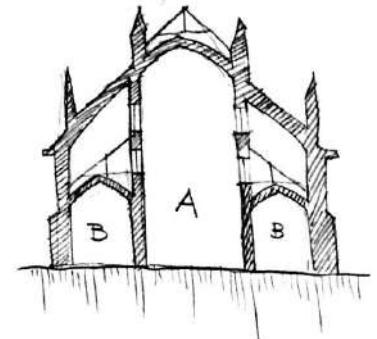


Ilustración 81. Sección de iglesia Gótica\_elaboración propia

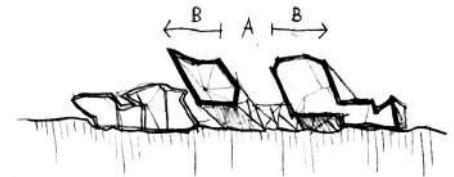


Ilustración 82. Sección de las naves de la iglesia\_elaboración propia

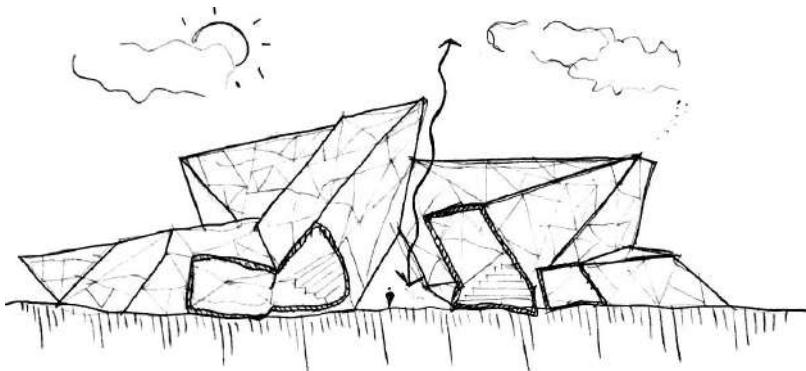


Ilustración 83. Conexión del hombre con Dios en la plaza interior\_elaboración propia

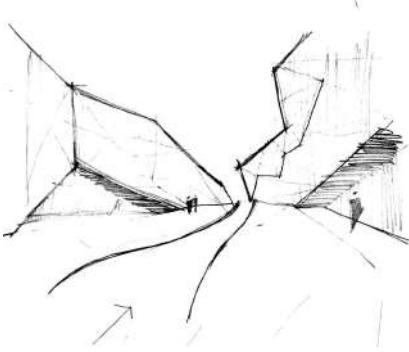


Ilustración 84. Vista del interior de la iglesia\_elaboración propia

Este **recorrido** está compuesto por situaciones de proximidad y de lejanía: se inicia desde la distancia, cuando el peregrino divisa a lo lejos unas formaciones rocosas que se asemejan al paisaje natural existente. Después, conforme se va acercando comienza a divisar las formas de las naves y la gran brecha central que le invita a entrar. Una vez se adentra en la brecha, el peregrino puede contemplar con todo detalle las imágenes que se proyectan en ambas paredes laterales culminando su viaje en el punto central de la plaza en el que se celebraría la liturgia.

En sus diseños para la casa de cristal Bruno Taut también tuvo en cuenta el recorrido hasta llegar a la casa:

*“Mi arquitectura alpina será una sinfonía de cinco movimientos: la casa de cristal en las montañas en cuatro imágenes (1º ascenso, 2º barranco en el camino, 3º casa de cristal, 4º interior (quizá con planta); arquitectura de montaña en general-unas 5 imágenes (arquitectura de la cúspide de la montaña, configuración del valle); 5º proyecto para determinado terreno de los Alpes; reestructuración de la superficie terrestre; arquitectura astral”<sup>45</sup> .*

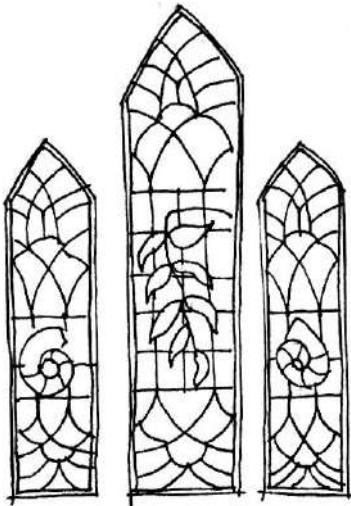


Ilustración 85. Vidriera de una catedral gótica\_elaboración propia

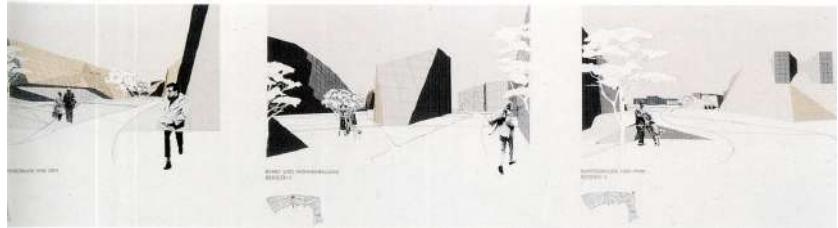


Ilustración 86. Recorrido creado por Eisenmann para uno de sus proyectos\_arquitecturamashistoria.blogspot.com

En las catedrales góticas, un elemento clave son las **vidrieras**, cuyo cometido era, por un lado iluminar de forma difusa el interior del templo con colores y luz tenue, y por otro servir como vía de transmisión de los conceptos de la mística y del simbolismo

<sup>45</sup> Bruno Taut a Adolf Behne, 5 de Marzo de 1918 (ABA-01-235, p. 43).

cristiano, contando la historia de la vida de Jesús de manera iconográfica al pueblo, con una mayoría analfabeta, pero que sí podía comprender las enseñanzas de la Biblia en dibujos e iconos.

Durante el siglo XIII el proceso de fabricación del **vidrio** mediante soplado experimenta **grandes avances**, aumentando la pigmentación de las vidrieras y ampliando la gama cromática disponible. En la iglesia del jubileo se quieren mejorar aún más las posibilidades de este elemento. Para ello, el arquitecto convierte los paramentos en el espacio central en **fachadas de cristal líquido, que permiten la entrada de luz en los volúmenes laterales**.

La primera función de **introducción de luz** se logra mediante los distintos grados de transparencia que permite el cristal líquido, pudiendo oscurecerse y volverse opaco según los requerimientos del momento. La transparencia de la pantalla permite hacer visible el exterior desde el interior, como si estuvieran en el *proscenium barroco*: la escena permanece iluminada y el público sigue espiando desde este transparente cuarto muro<sup>46</sup>.

El mayor avance se consigue en el objetivo divulgativo de estas imágenes porque, mientras que las vidrieras contenían una única imagen fija que se mantenía invariable, el cristal líquido permite la **proyección de imágenes y vídeos que pueden variar continuamente**, permitiendo alteraciones y variaciones del contenido explicativo de las fachadas. Esta fachada de cristal se transparenta hacia el espacio central, en el que se podrían realizar cultos de mayor escala que en las naves cerradas, permaneciendo el cura tanto en el interior de las naves laterales como al aire libre

El estado líquido de las fachadas hace referencia a la formación volumétrica del edificio, que se asemeja a la **forma molecular de los cristales**, de tal manera que las naves que parten de una retícula

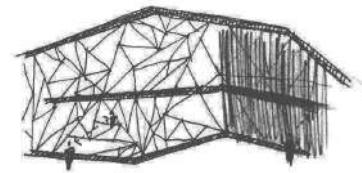


Ilustración 87. Cambios de transparencia en la piel de la iglesia\_elaboración propia

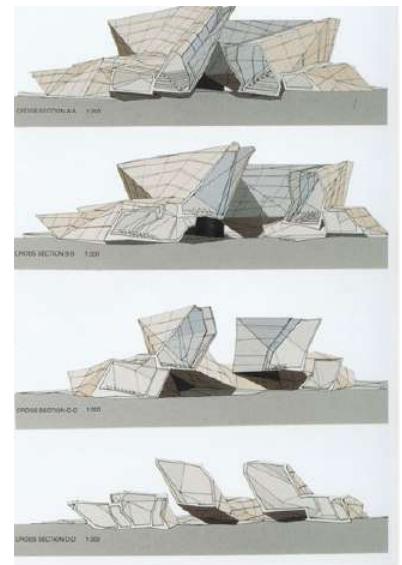


Ilustración 88. Secciones del edificio\_arquitecturamashistoria.blogspot.com

<sup>46</sup> Mitchell, William: *E-topia: Urban Ufe Jim - but not as we know it*, Ed. MIT, Massachusetts, 2000, p. 32, "En el Teatro Farnese en Parma, Giovanni Batista Aleotti, creó una estructura de madera rectangular con una escena en un extremo y plazas en el otro y una elaborada abertura encuadrada con un telón entre ambos".



Ilustración 89. La catedral de la luz de Taut\_arquitecturamashistoria.blogspot.com

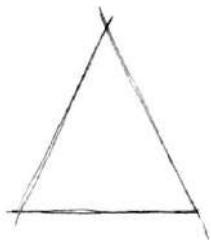


Ilustración 90. Triángulo, tres lados\_elaboración propia

ortogonal regular se van deformando debido a las tensiones del terreno, elevándose hacia el infinito del cielo, capturado en el vacío central. El proyecto se **fragmenta y faceta** en volúmenes con caras triangulares y trapezoides que van plegándose hacia el espacio central generando una sensación de **potencia y verticalidad**.

Peter toma el interés por las **montañas**, por los **sueños de cristal** y **la luz artificial** de Scheerbart y por todos los elementos del expresionismo alemán de 1910 a 19120, pero busca geometrías con mucha más personalidad. Sus proyectos son desafíos mentales y experimentos cibernéticos con paisajes de hielo y aristas esbeltas y facetadas. También Wright se inspiró en los minerales, pero asociándolos más al mundo orgánico y fluido de sus proyectos.

La figura de **la Santísima Trinidad** ha sido utilizada como elemento compositivo para los proyectos de carácter sacro en muchas ocasiones pues es un elemento muy importante para la religion católica. Los elementos que componen el trío son: el padre, que es increado e inengendrado, el hijo, que fue engendrado por el padre y el espíritu santo que procede de las dos figuras anteriores. Así mismo, el catolicismo defiende que no son 3 dioses sino que los tres forman un único Dios verdadero, considerado como un dogma de fe ya que la razón humana no es capaz de explicar este hecho.

El **número tres** también se repite en las condiciones del emplazamiento porque está situado en una parcela triangular o porque era el lugar en el que se encontraban unas ruinas de una torre medieval de vigilancia que contenía tres cabezas talladas llamada *Tor Tre Teste*<sup>47</sup>. De la misma manera, en el nombre del concurso: iglesia para el nuevo milenio, osea, el tercer milenio hace referencia a este número divino.

El proyecto recurre simbólicamente a la **Santísima Trinidad** mediante dos estrategias: la primera sería dividir el proyecto en tres espacios, dos naves laterales que corresponden al Padre y al Hijo y un vacío central que se identificaría con el Espíritu Santo; la segunda

<sup>47</sup> El concurso para la Iglesia del Jubileo "Dives in Misericordia" en Tor Tre Teste, Roma. Ricardo García Baño y José Calvo López.

estrategia alude al recurso formal de facetar las fachadas en triángulos, con 3 lados que harían referencia a cada una de las figuras divinas.

La relación con la Santísima Trinidad se completa haciendo referencia a la condición de que las tres figuras que la componen forman un único Dios. En la propuesta de Peter Eisenman esto se consigue al integrar las tres naves en un solo proyecto, dando lugar a la iglesia del nuevo jubileo.

En las características del proyecto encontramos **dicotomías** constantes como **luz y sombra**: ilumina el espacio central y los cuerpos laterales los hace más opacos, permaneciendo en sombra, o permite que las fachadas de vidrio puedan ser completamente transparentes, dejando pasar la luz del sol y, a la vez, que puedan volverse opacas para evitar la incidencia del sol.

Juega con conceptos opuestos como **masa y espacio**, situando las naves laterales como dos grandes masas construidas, que conforman un tercer elemento, que sería el espacio central que, aunque no está delimitado físicamente, se entiende como un tercer espacio compositivo del proyecto.

La arquitectura alpina también toma como tema crucial la **tensión entre masa e individuo**. Para reflexionar sobre este tema, Bruno Taut se inspira de unos textos de Nietzsche en los que habla de una arquitectura humana, ya no divina, con referencias de la arquitectura gótica:

*“Llegará un día- muy pronto quizás- en el que se reconozca lo que le falta a nuestras grandes ciudades: lugares silenciosos, bastos y espaciosos, para la meditación; lugares con largas galerías acrisoladas para los días de lluvia o de sol, a los cuales no llegue el ruido de los coches ni el pregón de los mercaderes, y donde una etiqueta más sutil hasta prohibiría al sacerdote orar en voz alta: edificios*

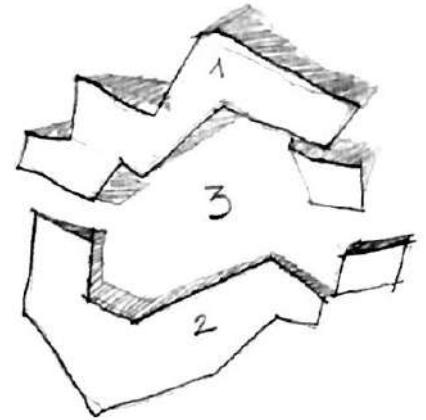


Ilustración 91. Planta de la iglesia con las tres naves\_elaboración propia

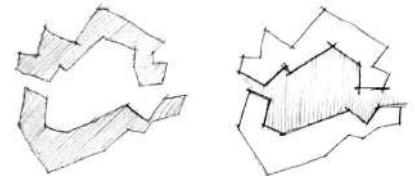


Ilustración 92. Contrastes entre masa y espacio\_elaboración propia

y construcciones que en su conjunto expresaran lo que tiene de sublime la meditación y el alejamiento del mundo<sup>48</sup>”.



Ilustración 93. Arquitectura  
Alpina\_Bruno Taut

Y lo que describía Nietzsche es precisamente lo que consigue el arquitecto, un **lugar aislado de la ciudad**, en el que gracias a las pantallas y a las formas quebradas del edificio te adentras en un **mundo virtual** en el que puedes reflexionar y mantenerte alejado de la realidad.

También experimenta con otros conceptos paradójicos como **seglar y eclesiástico**, jugando con elementos sacros, pero también paganos, mezclando espacios cerrados más sacros y tradicionales, que invitan al recogimiento y a la reflexión, y espacios más abiertos, que invitan a la relación entre las personas y a la comunicación con superficies de proyección, que no son considerados como elementos religiosos.

Los **cambios en la percepción** del espacio dependiendo de la **velocidad** a la que sea percibido y los cambios entre estático y dinámico son un tema muy estudiado también en la iglesia.

Desde que en el siglo XIX se produjesen grandes avances e inventos relacionados con el tema del movimiento: el ferrocarril<sup>49</sup>, el telégrafo, la fotografía y el cine, la **importancia del movimiento en las corrientes de pensamiento** aumento en gran medida.

---

<sup>48</sup> Friedrich, Nietzsche, “Arquitectura para los que buscan el Conocimiento”, *La Gaya Ciencia*.

<sup>49</sup>“Con el ferrocarril se anula el espacio y ya no nos queda más que el tiempo. Si sólo tuviéramos dinero suficiente para matar a este también de una manera conveniente”. Citado en Virilio, Paul: *The Art of Motor*, Ed. University of Minnesota, Minneapolis, 1996, p. 87 y Virilio, Paul: *Estética de la desaparición*, Ed. Anagrama, Barcelona, 1998, p.126.

La definición de movimiento según la RAE es el “*estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o posición*”, pero el término también puede referirse a otros conceptos como **inquietud, alteración, traslación, novedad o variación**.

La noción del **campo visual**, nos introduce otros conceptos como el de la dimensión que, según Mandelbrot<sup>50</sup>, es la **diferencia entre objeto y observador**, es un tema de **resolución**. El estímulo esencial del movimiento no es el movimiento físico, sino un fenómeno perceptivo<sup>51</sup>.

Las relaciones entre el **movimiento de las máquinas y de los seres humanos** también ha sido objeto de estudio muy interesante en el último siglo. Los seres humanos no somos capaces de ver más de

---

<sup>50</sup> Mandelbrot, Benoit: Los objetos fractales, Ed. Tusquets, Barcelona, 1988, p. 21 "En otras palabras, la dimensión física tiene inevitablemente una base pragmática y portante subjetiva; depende del grado de resolución. A modo de confinación, demostremos como un ovillo de 10 cm de diámetro, hecho con hilo de 1mm de sección, tiene, de una manera por así decirlo latente, varias dimensiones efectivas distintas. Para un grado de resolución de 10 m. es un punto, y por lo tanto una figura de dimensión cero; para el grado de resolución de 10 cm es una bola tridimensional; para el grado de resolución de 10 mm es un conjunto de hilos, y tiene por consiguiente dimensión 1; para el grado de resolución 0.1, cada hilo se convierte en una especie de columna, y el conjunto vuelve a ser tridimensional; para el grado de resolución 0.01 cada columna se resuelve en fibras filiformes y el conjunto vuelve a ser unidimensional; a un nivel más fino de este análisis, el ovillo se representa por el número finito de átomos puntuales, y el conjunto tiene de nuevo dimensión cero, y así sucesivamente: ¡ el valor de la dimensión no para de dar saltos!".

<sup>51</sup>Gibson, James: *La percepción del mundo visual*, Ed. Infinito, Buenos Aires, 1974, p.186-7, Gibson realiza un estudio a base de ejemplos, como mirar una cascada y luego otra parte del escenario o la imagen de un tren después de haberse parado. Tras estar mirando fijamente a un elemento en movimiento, cuando luego miramos a uno estático, este parece moverse.



Ilustración 94. Arquitectura  
Alpina\_Bruno Taut

60 imágenes por segundo pero la máquina sí. Con estas diferencias entre percepción visual y digital, se juega para crear los vídeos en las pantallas, puesto que **a cierta velocidad el ojo humano deja de percibir que son imágenes separadas** y entiende el conjunto como una única imagen en movimiento.

El sentido del **tiempo junto con el de la velocidad**, permite que la percepción adquiera una nueva porosidad que los instantes se rompan y que los tiempos se confundan y se mezclen e interrelacionen. En la actualidad el tiempo se modifica gracias a las nuevas tecnologías que repercuten en los espacios cotidianos.

La **inmediatez y la ubicuidad** gracias a los avances tecnológicos permiten cambios en el movimiento y el dinamismo de las formas arquitectónicas. Así, un espacio digital, puede prescindir de la realidad espacio-temporal y convertirse en un lienzo que podemos manejar a nuestro antojo, como las fachadas de vidrio de esta iglesia.

Debido a la complejidad del proyecto, se define mediante varias plantas, secciones, volumetrías con colores en las caras de los poliedros de las fachadas, sombras en las volumetrías y una maqueta seccionada, que puede abrirse para percibir la espacialidad interior creada por las naves.

Es un proyecto que puede parecer **estático** por el gran peso de las naves laterales, pero se introduce el dinamismo gracias a la **proyección de vídeos e imágenes** en las fachadas de cristal, que posibilitan la creación de **espacios en movimiento y cambiantes**. La imagen permite un proyecto dinámico e interactivo, es otro régimen de visibilidad.

La iglesia refuerza su carácter simbólico mediante la **emisión de luz** a través de las fachadas de cristal cuando se proyectasen las imágenes o vídeos en ellas. Al verse a lo lejos podría apreciarse como un faro hacia la fe.

Esta tendencia, que ya se inició mucho antes con el término creado por el arquitecto Raymond Hood “**Arquitectura de la luz**” en 1930, muestra la preocupación de los arquitectos por **cómo se perciben los edificios por la noche**. La luz eléctrica fue recibida como un nuevo material arquitectónico y muchos de los artistas como Erich Mendelson, Bruno Taut, Van Der Rohe, Fernand Léger y Laszlo Moholy-Nagy la utilizarán en sus composiciones.

En Alemania, el término **Lichtarchitektur**, tuvo gran relevancia e influencia. El partido Nazi creó la conocida como catedral de la luz o *Lichtdome* de Albert Speers: usaban luces antiaéreas cada 12 metros para crear barras verticales rodeando un estadio inacabado para definir sus límites. En un primer momento las luces pensaban mantenerse solo hasta que el estadio estuviera completo, pero se siguieron usando para las carreras de rally. Los aparatos usados se llamaban *flack searchlights* y tras los espectáculos volvían a reutilizarse para la guerra.

**Festivales en Europa** usaban arquitecturas de **luz y fuegos artificiales** como los canales de Versalles o los edificios de Gante en honor a Carlos VI. Usaban candelabros y velas y luego iluminación con gas hasta que aparecieron los arcos de luz eléctrica.

En vez de anuncios las empresas usaban un **color abstracto para publicitar** una marca en un edificio. Los artistas ya predijeron un **urbanismo luminoso o una arquitectura de luz** en el espacio.

La Feria mundial, de Chicago de 1893, supuso un momento crucial en el desarrollo de esta arquitectura y sirvió como lugar de pruebas para los nuevos inventos y para los nuevos conceptos urbanos<sup>52</sup>.

El momento cumbre de esta arquitectura de la luz llega de la mano de Bruno Taut y la Arquitectura Alpina:

---

<sup>52</sup> Mattie, Erik: *World´s Fairs*, Nueva York, Princeton Architectural Press, 1998.



Ilustración 95. Litchdome de Albert Speers\_ Architecture of the night, Dietrich Neuman

*“Por la tarde el edificio iluminado atraerá gran atención. Para una casa de cristal no necesitas introducir iluminación con bombillas incandescentes y demás. Sólo necesitas encender las habitaciones de la casa de cristal, y desde el interior brillará la más bella luz”<sup>53</sup>.*

La sensación de iluminación exterior, debido a la iluminación de la casa transparentándose por el cristal, es una novedosa sensación arquitectónica que también se utiliza en el edificio de Eisenmann al iluminar la plaza central por medio de la **luz que atraviesa las fachadas de cristal líquido**.



Ilustración 96. La Samaritaine  
Department Store\_Meredith  
Clausen

Taut siempre estuvo influenciado por **Scheerbart**, quien escribía sobre la arquitectura de cristal en sus novelas inspirado por las Ferias Mundiales y sus inventos. El arquitecto Frantz Jourdain, también impactado por los nuevos inventos expuestos en las ferias, incluye en 1907 dos cúpulas de colores en el proyecto para la tienda del departamento samaritano en París. Estas bóvedas estaban construidas con bloques de cristal de colores que permitían el paso de la luz.

La ciudad de **Berlín** fue escenario de las primeras discusiones sobre rascacielos y la apariencia nocturna de la ciudad en el futuro. Tras estudiar las ciudades de Nueva York y Londres, las industrias de cristal y empresarios alemanes buscan financiación para introducir *Lichtreklame* (**anuncios luminosos**) en la ciudad.

Se consiguieron resultados como una enorme señal iluminada encima de una estación de energía y, en 1926 con Martin Wagner como ministro de urbanismo y tras la supresión de las restricciones, el skyline de Berlín comenzó a iluminarse.

---

<sup>53</sup> Taut, Bruno: Glashaus, Werkbundaustellung Coln, 1914 in Wendschuh, Achim.

Alfred Gellhorn propone una gran tarea a arquitectos, pintores e ingenieros y esa tarea consiste en: *“En lugar de carteleras en frente de las ventanas como en América, donde vendes una fachada entera y el trabajo debajo de ella con luz artificial, podemos **diseñar fachadas que completan su propósito espacial original**”*<sup>54</sup>.

Ya a principios de siglo se proponía **integrar el diseño de las fachadas** como elementos de cierre del edificio, pero que a la vez **proporcionasen información y tuviera otros objetivos**.

En el concurso para diseñar un centro de emprendedores en Torrelavega, los arquitectos Eusebio Alonso y Ángel Iglesias Velasco, diseñan una fachada que cumple ese mismo propósito de servir como cerramiento del edificio y a la vez proporcionar información y otras funciones.

El edificio se encuentra en un nudo de comunicaciones de la ciudad y recoge esa idea de **apertura e información** abriéndose al paisaje exterior y introduciéndolo dentro del propio edificio y de la plaza que se genera. Se basan en el concepto de cruce de caminos para



Ilustración 97. Situación\_TC cuadernos

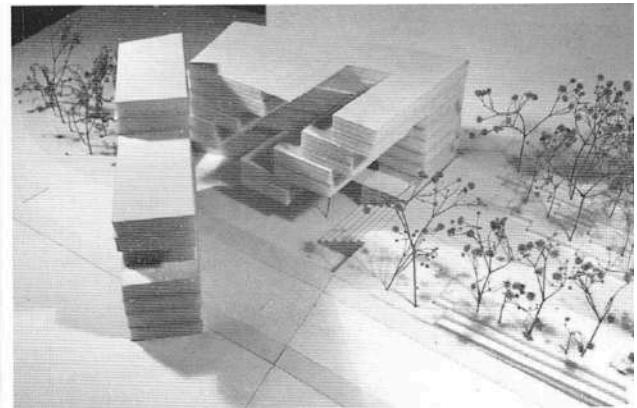
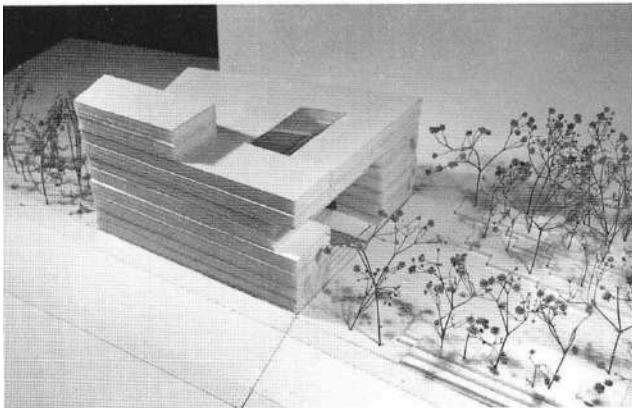


Ilustración 98. Maqueta del edificio\_TC cuadernos

<sup>54</sup> Gellhorn, Alfred: *Recklame and Stadtbild*, Die Form N°7, 1926, p. 133-135.

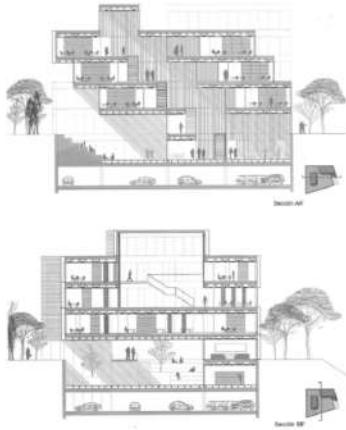


Ilustración 99. Secciones interiores\_TC cuadernos

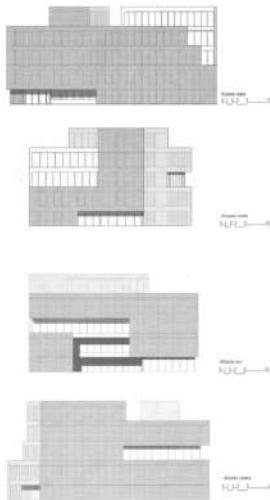


Ilustración 100. 3 de las fachadas exteriores\_TC cuadernos

organizar el edificio, de tal manera que funcione como una **interfaz** entre las empresas y la ciudad.

Se genera así un **espacio versátil, múltiple y variable** que puede dividirse y ampliarse según los usos y necesidades. Para facilitar el crecimiento del edificio se diseñan una serie de unidades básicas de 10, 30 y 40 metros cuadrados que pueden agruparse y combinarse de infinitas maneras e, incluso, agruparse para generar espacios de mayor dimensión.

En el interior se crea un **paisaje arquitectónico** formado por distintas infraestructuras: accesibilidad y evacuación, instalaciones, comunicaciones, estructura, almacenamiento y sostenibilidad.

La **estructura** del edificio se encuentra situada en el **perímetro** para sustentar las fachadas y en el interior para cerrar el atrio interior. Las **instalaciones son extensibles** y pueden variar en todas las plantas.

Se utilizan cuatro estrategias básicas de distribución del espacio: por un lado **despegan el edificio del suelo** para que el aire circule y, por convección natural, suba hacia la parte superior; crean un **atrio diagonal** que permite visiones cruzadas y permite la entrada de luz del sur hasta el sótano por el gran vacío central; proyectan la fachada como un **muro cortina con ventanas proyectantes** que permite la entrada de luz controlada y por último protegen de la incidencia solar directa mediante la **celosía de LED**.

Gracias al vacío central se crean una especie de **interrelaciones y visuales cruzadas** que favorecen la colaboración entre las distintas empresas, como una red de *networking*.

Las fachadas mediáticas están compuestas por un **muro cortina de vidrio** con diferentes aperturas y una **celosía exterior de luces LED**, estando ambas sustentadas mediante subestructura metálica en el perímetro cada 1,5 metros.

En los lados este y oeste del patio se coloca una **celosía de madera laminada** más tupida que aporta privacidad a los espacios mientras que los demás lados se dejan sin cubrir.

La estructura del edificio está compuesta por **vigas de madera laminada** con forjados-anillo con **tableros de madera de cuatro capas**. El peso de la estructura superior recae sobre **8 grandes pilares de hormigón armado** del sótano y sobre los **muros de sótano** perimetrales.

Las fachadas de LED no están pensadas únicamente como pieles que tamizan la entrada de luz y dan sombra sino como **pieles interactivas** que participan del programa del edificio. Por su composición de LED, se pueden proyectar sobre ellas vídeos, imágenes e información relacionada con el centro. Además, en la parte exterior, pueden llevarse a cabo actividades utilizando las paredes digitales realizadas con la celosía de LED.



Ilustración 101. Imagen del exterior del proyecto\_ Eusebio Alonso



Ilustración 102. Imagen nocturna del vivero de empresas\_Eusebio Alonso

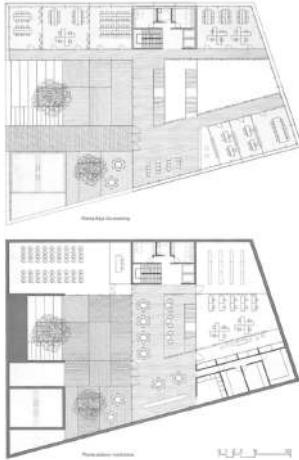


Ilustración 103. Plantas baja y primera\_TC cuadernos

La piel digital cumple con el carácter de **versatilidad y variabilidad** que los arquitectos quisieron darle al edificio. Los LED, al estar compuestos por 3 células de 3 colores diferentes, pueden mostrar cualquier color y combinación, haciendo posible que las superficies puedan ser completamente transparentes u opacas según la hora y la actividad que se esté desarrollando en ese momento.

El edificio se relaciona con el entorno más próximo, funcionando como **lienzo para la plaza** en el que se pueden llevar a cabo distintas actividades, además de servir como panel de información, o como piel que ilumina el espacio interior y exterior.

La **integración de los nuevos medios audiovisuales en el diseño** del edificio, más concretamente en el diseño de la envolvente, incorpora un valor añadido a los espacios, proporcionando una **experiencia más dinámica e interactiva** para los usuarios y mejorando la transmisión de información.

Es un claro ejemplo de como al **fusionarse ambos campos** se logran espacios de calidad y multifuncionales que ayudan a mejorar el uso que se le puede dar a la arquitectura.



Ilustración 104. Planta del conjunto y esquemas de formación. TC cuadernos

## ■ ESCALA Y CIUDAD

Los nuevos medios audiovisuales han irrumpido en la **organización y formalización espacial de la ciudad tradicional** y probablemente la **modifiquen** para siempre. ¿Hasta dónde? Dependiendo del lugar y emplazamiento en el planeta será diferente por cuestiones sociales, económicas y políticas, pues existen infinitas diferencias entre las sociedades<sup>55</sup>.

La **población Europea**, por ejemplo, está mucho menos interesada por la tecnología que la **asiática y la norteamericana**. Además las sociedades con mayor riqueza económica son más propensas a interesarse por las nuevas tecnologías.

Infinidad de **preguntas permanecen aún sin respuesta** acerca de cuál será el futuro de la ciudad: ¿Cómo podemos imaginar la ciudad en tiempo real? ¿Qué consecuencias tendrá el auge de las nuevas tecnologías en la vida urbana? ¿Qué implicará el tener los medios necesarios para que la proximidad física sea innecesaria? ¿Se destruirá la ciudad tal y como la conocemos en pos de una ciudad virtual?<sup>56</sup>

Los urbanistas apuestan por un futuro en el que **la ciudad no desaparecerá pero cambiará sustancialmente** de como la conocemos hoy en día. Por ello vamos a intentar analizar ejemplos que están transformando la ciudad gracias a estos nuevos medios tecnológicos.

---

<sup>55</sup> Graham, Stephen, *“Imagining the real-time city. Telecommunications, urban paradigms and the future of the city”* en Westwood, Sallie; Williams, John p. 44.

<sup>56</sup> Ibid., p. 31-39.



Ilustración 105. Maqueta del proyecto de Taipei\_MVRDV.nl

Para estudiar las **corrientes que están siguiendo las ciudades contemporáneas**, las ciudades norteamericanas y asiáticas son las más representativas pues, como avanzamos en el inicio de este capítulo, son las que más interés suscitan en su población.

En Taipei se sitúa un futuro proyecto de MVRDV que pretende transformar un área del distrito de negocios del área de la Estación Central donde se encuentran las torres gemelas.



Ilustración 106. Interior de las torres\_MVRV.nl



Ilustración 107. Imagen nocturna\_MVRDV.nl



Ilustración 108. Video de Waterlich\_Vimeo

A través de una serie de **fachadas interactivas**, pretenden crear un hábitat vertical mediante el apilamiento de cubos con medios interactivos. Como en el lugar se encuentra actualmente la estación junto con las vías de trenes y cercanías, las torres se sitúan por encima de ellas y ayudarán a conectar y revitalizar las plazas cercanas.

El propósito del proyecto es transformar este área de la ciudad en un lugar **carismático y vibrante** que atraiga a los visitantes. En el interior de los edificios crean una plaza cubierta que sirve como centro arqueológico de la ciudad en el que se explica el pasado de la ciudad gracias a las grandes pantallas que se encuentran distribuidas por todo el espacio.

Los medios audiovisuales proporcionan una idea de **arquitectura internacional** y que siempre ha estado en la arquitectura de diversas maneras como, por ejemplo, gracias a las vidrieras o los bajo relieves, que nos contaban historias comprensibles independientemente del idioma que hablases.

En esta intervención, la **multiplicidad de planos de proyección** convierte el espacio en un lugar **polifacético y multifuncional** en el que la información se mezcla y superpone. El espectador permanece estático en la plaza o subiendo a través de las escaleras mecánicas mientras todo a su alrededor cambia.

Las pantallas **rompen sus barreras físicas** originales y se convierten en los propios paramentos de cierre de las cajas o se colocan desordenadamente en los patios interiores y plazas de los edificios.

Se crea una **ciudad tecnológica dentro de la propia urbe**, con todos los elementos propios de una metrópoli: espacios libres públicos, zonas comerciales, áreas de relación, oficinas y viviendas. Estos elementos interactúan con las pantallas, que se adaptan a los usos de su alrededor y al momento del día y del año.

Estos bloques de viviendas **redefinirán el horizonte de la ciudad**, convirtiendo el skyline de Taipei en una sucesión de rascacielos emisores de luz con mayor o menor intensidad.



Ilustración 109. Waterlicht\_studioroosegarde.net

En un barrio de la ciudad de Ámsterdam, el estudio artístico Roosegaarde desarrolla una instalación cuyo objetivo es, precisamente, **cambiar el horizonte de la ciudad** o crear un nuevo horizonte sobre el agua.

Como si fuese una **inundación virtual**, el paisaje digital intenta concienciar sobre cuales serían las consecuencias futuras debido al ascenso del nivel del Mar en Ámsterdam porque, además, los Países Bajos se construyeron ya por debajo del nivel marítimo utilizando grandes contenciones de agua en la costa.

Con este proyecto se crea una **experiencia colectiva** en un distrito holandés que a la vez que busca concienciar sobre la importancia del agua como forma de vida, crea espacios urbanos modernos e innovadores. Para ello se combinan lentes y luces LED que crean una capa de luz formada por haces de luz que está en continuo movimiento.



Ilustración 110. Waterlicht instalación urbana en Amsterdam\_studioroosegarde.net



Ilustración 111. Ring celestial bliss\_plataforma arquitectura



Ilustración 112. Video del Ring Celestial Bliss\_ Youtube, Delta CSR

Es una **instalación dinámica**, en la que cada instante es único y depende del momento del día en el que disfrutes del lugar. Los visitantes pueden disfrutar de ella de manera estática contemplando la interacción del skyline de Ámsterdam con el nuevo horizonte virtual o de manera dinámica, experimentando los cambios del espacio debido a las ondulaciones y variaciones del skyline de agua.

A pesar de reflejar un **mundo virtual irreal**, que solo existe en la imaginación, refleja un posible escenario que puede **transformarse en el mundo real**. Esta dualidad entre mundo virtual y mundo real ya se han planteado en otros proyectos de artes de medios, pero introduce la novedad de hacer posible que ese futuro virtual pueda sustituir al real.

Esta contradicción futurible nos hace pensar en la posibilidad de que en un futuro **lo real y el espacio en el que habitemos sea el mundo virtual** mientras que el mundo real sea un pasado lejano que hemos abandonado.

Introduciendo el mundo virtual en el mundo real, un espacio urbano diseñado por J.J. Pan & Partners se inserta en un parque de Taiwan. El proyecto se inspira en el tema del Lantern Festival del año en el que fue diseñado, el “Anillo de la Felicidad Celestial”, concepto basado en el proverbio chino “Bendiciones tan altas como el cielo”.

El mensaje que desentraña esta bendición es desear tantos buenos augurios como el espacio desde la tierra hasta el cielo y lo que el estudio extrae del proverbio es la **conexión entre la tierra y el cielo**. De esta manera, surge la forma de un anillo abierto al cielo que **conecta el cosmos con el hombre** y que, a la vez, crea un espacio dentro del espacio-parque.



Ilustración 113. Proceso de construcción del anillo\_fragmento del vídeo de Delta CSR

Para el diseño del proyecto utilizan **medios constructivos tradicionales** inspirados en Hsinchu, cuyo nombre antiguamente era “City of Bamboo Walls”. La estructura está realizada con acero procedente de reciclaje y se recubre con troncos de bambú. También en el suelo se colocan secciones de Bambú permeables que combinan con el revestimiento exterior del anillo.

La construcción tiene el **mayor grado de prefabricación posible**, construyendo las cerchas metálicas tridimensionales tipo *Howe* en el taller y trasladándolas con camiones y grúas hasta el parque. Tras completar la estructura metálica, se colocan las tiras de luces LED que iluminarán la parte posterior del anillo y se instala la celosía de cañas de bambú que va encajada entre dos guías metálicas una en la parte superior y otra en la parte inferior.

Estos materiales se escogen debido a que son **más sostenibles** y con mayores posibilidades de **reciclaje** que otros. El propósito del edificio es que emitiera la menor cantidad de emisiones de CO2 a la atmósfera.

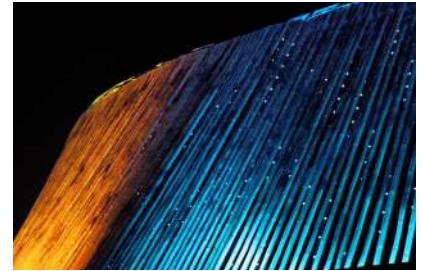


Ilustración 114. Bambú que recubre el proyeccto\_plataforma arquitectura



Ilustración 115. Interacción de LED y video\_plataforma arquitectura

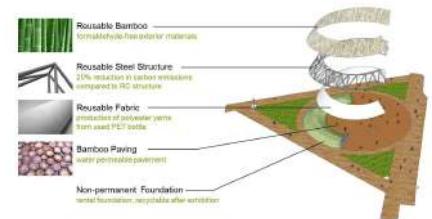


Ilustración 116. Axonometría constructiva\_J.J. Pan & Partners



Ilustración 117. Lugar en el que se encuentra el anillo\_plataforma arquitectura

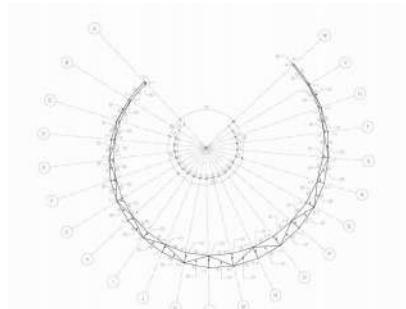


Ilustración 118. Planta del anillo\_plataforma arquitectura



Ilustración 119. Visión del interior\_plataforma arquitectura

Sobre estos materiales tan tradicionales y cotidianos en la zona se colocan **superficies de proyección Theinner** con la última tecnología de proyección e iluminación LED y realizadas con materiales reciclados, pero que contrastan con la naturaleza del lugar, un parque con una iluminación puntual y árboles serpenteando por los caminos peatonales.

Estas superficies están formadas por **telas de seda** con otros componentes los cuales, gracias a su maleabilidad, permiten adoptar las formas dobladas e inclinadas del proyecto. Después de colocarse, las telas se tensan y atan superior e inferiormente para conseguir una superficie completamente plana.

Debido al lugar del emplazamiento, un parque, por la noche el proyecto se puede percibir como una **linterna**, como un objeto brillante en la noche. Esto se logra a través del diseño de la estructura que permite el paso de la luz entre las barras de bambú y los perfiles de acero.

Se crea un **espacio al aire libre**, de unos 10 metros de alto y 70 de ancho, en el que disfrutar de las **proyecciones LED**. Los vídeos e imágenes que se proyectan se controlan desde un dispositivo situado en el centro del espacio. Un pequeño espacio cilíndrico de color negro con espacio para una persona y diferentes aperturas para los 15 proyectores *DLP high-end*, permite variar las imágenes que se proyectan.

Las **luces** de la superficie exterior del anillo **interactúan con los contenidos** que se están reproduciendo gracias a un moderno software que permite que estas se adapten a los vídeos e imágenes.

Cuando te sitúas dentro del círculo, puedes percibir que te rodea un anillo de imágenes en **movimiento** que se ve incrementado por la inclinación de las pantallas. El anillo te envuelve y protege, dejando dos aperturas en los laterales de entrada e inclinándose hacia el espectador, creando una especie de abrazo arquitectónico.

El anillo parece que **flota** en el aire, como si **no tocara el suelo**. Este efecto se consigue al mantener los extremos del anillo en vuelo y apoyarlo solo en la parte central, que además sirve como almacén de instalaciones. Esta parte central se rellena de tierra a modo de elementos de contención ocultando las patas metálicas sobre las que se apoya la estructura.

Las **proyecciones** que van a reproducirse dentro del anillo **también se diseñan**. Los vídeos buscan hacer pensar al espectador y **reflexionar** sobre el medio ambiente y la sostenibilidad entre otros temas.

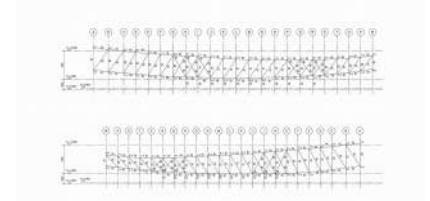


Ilustración 120. Despiece de vigas\_J. J. Pan & Partners



Ilustración 121. Ring Celestial Bliss, visión nocturna del espacio y la proyección de imágenes sobre su superficie\_plataforma arquitectura

La forma del edificio junto con la percepción dinámica de los vídeos, produce la sensación en el espectador de que las **imágenes te envuelven y te introducen** en un espacio virtual, que te separa del mundo real y te invita a la reflexión y a la experimentación.

Al entrar dentro del *Ring Celestial Bliss*, el **espacio y el tiempo se relacionan con las imágenes e informaciones** de la pantalla, generando una confusión mental entre cercano y lejano. Se hace **irrelevante la posición real de los objetos** que se proyectan y cada vez es más difícil distinguir entre realidad y virtual<sup>57</sup>.

Es un proyecto que **mira hacia el futuro** y hacia las posibilidades de los nuevos espacios libres de la ciudad cuando se combinan tradición y los nuevos medios audiovisuales.

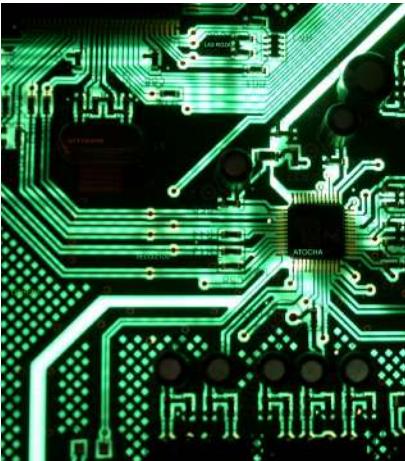


Ilustración 122. Madrid convertido en Chip\_Pablo A. Martín Pérez

El hecho de comprender la futura ciudad, la estructura urbana, sería imposible si no aparecieran **nuevos instrumentos de análisis y nuevos conceptos**. El arquitecto y escritor italiano Bernardo Secchi<sup>58</sup> ha desarrollado numerosos proyectos urbanísticos para las ciudades Europeas. Utilizando elementos de sutura, Secchi propone tres tesis para revisar las ciudades de las desigualdades hoy en día, siendo la tesis de "*la nueva cuestión urbana*", la que hace referencia a la industria, la tecnología y la innovación.

Los sistemas de análisis urbanos, basados en la clasificación de la materialidad de la ciudad (tipología edificatoria, usos, espacio libre público y espacio construido..) se están viendo limitados por la ausencia de barreras de las nuevas tecnologías, su ausencia de reglas y su innecesidad de la proximidad física. Para analizar las futuras ciudades tendrán que surgir **nuevos métodos de análisis**

---

<sup>57</sup> Prestinzenza Puglisi, Luigi: *Hyper Architecture: Spaces in the Electronic Age*, Ed. Birkhauser, Basel, 1999 p.55 "la ciencia no puede hacer afirmaciones sobre los objetos, sino sólo sobre las relaciones entre ellos, fuera de las cuales, no hay realidad conocida"

<sup>58</sup> Secchi, Bernardo, *Un progetto per l'urbanistica*, Giulio Einaudi, Turín, 1989, p. 57-60

urbano que sean capaces de **enfrentarse a lo desarraigado, lo dinámico y lo disperso**.

Una forma de análisis es la que propone Stephen Graham al establecer paralelismos entre la estructura de la ciudad y los espacios electrónicos, haciendo referencia a un tema que surge con el movimiento moderno y es el de asemejar la ciudad a las máquinas. Más concretamente a los aparatos electrónicos y a los *chips* que los hacen funcionar.

La ciudad chip es la **ciudad sin planificación**, como defiende Rem Koolhaas<sup>59</sup>, cuya prioridad es responder a las nuevas necesidades del presente y adaptarse a las novedades de la vida moderna.

Las nuevas ciudades responden a estructuras urbanas diferentes de las de la ciudad tradicional, organizando los flujos en torno a **unidades generadoras de información** y conectadas para obtener el máximo beneficio. Estas unidades generadoras de información se crean gracias a las nuevas tecnologías e irán aumentando en número a medida que vaya avanzando la historia.

Otra de las tendencias de la ciudad de las nuevas tecnologías es la **homogeneización**, ya que se pueden repetir los mismos patrones y que pueden variar gracias a los nuevos medios, se repiten los mismos edificios de oficinas, de viviendas o de lugares comerciales.

En la película de Matrix de 1999, los hermanos Wachowski ya se imaginaron como sería la **ciudad del futuro y su relación con el mundo digital**. Cuatro años después se estrenaron The Matrix Reloaded y The Matrix Revolutions.

En la película mezclan lo real con la ficción, lo onírico y la red, fusión que ya se había visto previamente en la película *Ghost in the Shell* en 1995 .



Ilustración 123. Inicio de *Ghost in the Shell*\_fotograma de la película

---

<sup>59</sup> Koolhaas, Rem; MAU, Bruce, S, M, L, XL, O10 Publishers, Rotterdam, 1995, p.1255



Ilustración 124 Ciudad de Sydney en Matrix\_fotograma de la película



Ilustración 125. Verde presente en todo momento en la película\_fotograma de la película



Ilustración 126. El arquitecto o constructor\_fotograma de la película

Matrix, en palabras de Morfeo durante una conversación con el protagonista Neo es “una **simulación interactiva neural**”. Es un mundo informático en el que todo es posible, cualquier idea que podamos imaginar puede tener lugar en Matrix.

**No existen los límites físicos** y el espacio puede diseñarse a gusto del creador. Constantemente en la película encontramos **dicotomías** como lo real y lo virtual, los hombres y las máquinas, la ciudad de los hombres, Sión y la ciudad de las máquinas, O1<sup>60</sup>.

El espacio se representa como un **lugar inmaterial**, al que **no le afectan las leyes de la física** y con variedad de tipos de ciudad. Una de las ciudades representadas se grabó en Sidney y, utilizando diversas estrategias de grabación, se logró la ilusión de una ciudad futurista llena de luz, modernos rascacielos y cubículos de oficinas.

A través de la postproducción con el ordenador, incluyen fragmentos de los edificios más representativos de esta ciudad poniendo en valor las cualidades de la urbe<sup>61</sup>.

La **luz verde**, presente durante todas las películas de Matrix, hace referencia a la luz que emitían los primeros ordenadores. Este color que se identifica con lo digital, se acaba utilizando en los mármoles verdes de los paramentos, los monos de los trabajadores e incluso en la iluminación, haciendo referencia constante a la unión entre el mundo digital y el real.

---

<sup>60</sup> Pérez Barreiro, Sara: Pastilla roja, pastilla azul. Matrix un lugar donde todo es posible. En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference 2016*. Avanca: Cineclub de Avanca, p. 294-299.

<sup>61</sup> En los distintos puntos en los que los edificios de la ciudad de Sydney aparecen en Matrix se han colocado unas piezas metálicas que indican cual es la secuencia exacta en la que aparecen. Además se ofrecen tours guiados por la ciudad para ver las localizaciones de grabación, por ejemplo el hotel Westin.



Ilustración 127. Ciudad 01\_fotograma de la película

En la película aparecen programas para crear ciudades que no son controlados por máquinas sino por hombres. Es el ejemplo de el llamado “El Constructor”, cuya primera imagen que obtenemos de él en la grabación es la nada. Cuando explican a este ente, aparece un **espacio vacío, la nada**, con una **iluminación potente** que llena todo el espacio y no nos permite ver más allá. Este espacio vacío sería el escenario perfecto para la creación arquitectónica ya que no hay nada que nos condicione o determine y podemos diseñar todo lo que esté al alcance de la imaginación.

George Lucas ya hace referencia a este perfecto y vacío laboratorio arquitectónico en su primera película THX1138, en la que la cárcel es un espacio en blanco, **sin límites** aparentes pero sin ninguna posibilidad de salida.

En la película de Matrix, también aparecen ciudades que se encuentran en la realidad del futuro. En la ciudad 01 habitan las máquinas y se encuentra sobre la corteza terrestre. Los directores predicen un futuro en el que **la inteligencia artificial acabará dominando al hombre**, de tal manera que, para poder acabar con ellas, la humanidad destruye el cielo de tal forma que las máquinas no puedan alimentarse con la energía solar. Las máquinas ganan el conflicto y utilizan a los humanos como fuente de energía, además controlan su nacimiento y crecimiento en enormes cilindros con

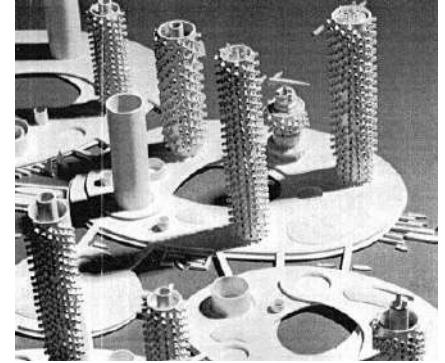


Ilustración 128. Ciudad torre\_Maqueta de Kinyunuri Kikutake

vainas en las que se encuentra cada humano en un estado latente conectado a Matrix.

En este lugar donde se “produce” a los seres humanos que servirán como combustible para las máquinas, el espacio está formado por **gigantes cilindros conectados a un gran mástil central** de instalaciones para abastecer y mantener con vida a todas las mujeres y hombres.

De manera muy similar a esta ciudad, Kiyunuri Kikutake diseña “**La ciudad con forma de torre**”<sup>62</sup>. Esta metrópolis estaría compuesta por enormes cilindros de hormigón de hasta 300 metros de altura que contendrían todas las instalaciones de la ciudad. En cada cilindro se podrían construir hasta 1.250 viviendas con terreno natural. Los apartamentos se construirían con metales provenientes de las fábricas existentes dentro de cada torre y tendrían una duración limitada de 50 años para posteriormente ser reemplazados por otros.

Se crearía así una **ciudad efímera y dinámica**, en constante cambio y en la que lo único que perduraría serían los cilindros base de su organización. Además debido a su forma, los cilindros podrían ir **creciendo** según la ciudad se fuese ampliando o fueran surgiendo las nuevas necesidades

MVRDV ya proyectó un experimento arquitectónico que jugaba con las nuevas tecnologías y la ciudad del futuro: “las ciudades de cerdos”. Este proyecto surge para **solucionar el problema** de la alta demanda de carne en el país que se solventaría con torres granja para los animales que recogerían los gases emitidos y los transformarían en una fuente de energía para la ciudad.

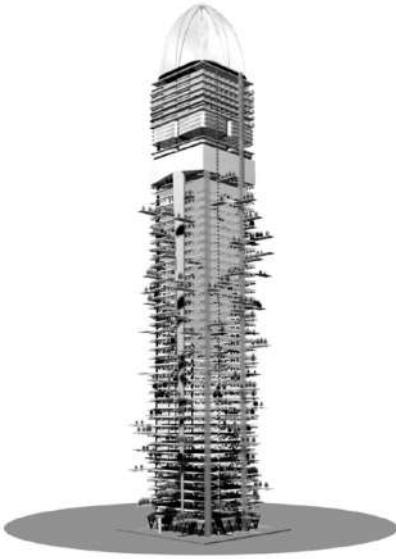


Ilustración 129. Ciudad de los cerdos\_mvrdrv.nl

---

<sup>62</sup> Kikutake, Kiyunuri: Metabolismo: propuestas para un nuevo urbanismo. Japón 1960.

La ciudad de las máquinas no aparece en muchos fragmentos de la película, quizás porque no fueron capaces de recrear la dimensión que tomarían las metrópolis en el futuro y solo en algunas escenas como en la del viaje de Neo y Trinity podemos atisbar alguno de sus detalles.

El esquema urbano es sencillo: los **campos de cultivo se sitúan a las afueras** y a su alrededor se construyen un grupo de **cilindros** que contienen las vainas de los humanos. Cada grupo de cilindros se comunica con el centro de la ciudad mediante **tres grandes conductos** que proporcionan la energía para su funcionamiento.

El **límite del núcleo urbano está claramente definido** y varias máquinas crean una muralla que cambia con el movimiento de estas y que se puede abrir y cerrar<sup>63</sup>.

Este sistema de ciudad nos recuerda a las unidades *móviles The Walking city* de Archigram, las cuales tenían forma de ovoide y unas patas extensibles que posibilitaban su desplazamiento.

La ciudad O1 a vista de pájaro nos permite ver una serie de **círculos que concentran las masas edificadas** y emiten luz que se comunican entre sí mediante ejes. Al acercarse el protagonista, se puede percibir como estos grupos están formados por un entramado de cables y elementos metálicos.

La planta de la ciudad nos recuerda a las **ciudades jardín de Ebenezer Howard**, formadas por circunferencias concéntricas que se subdividían según los usos de cada anillo, con un corazón parque.

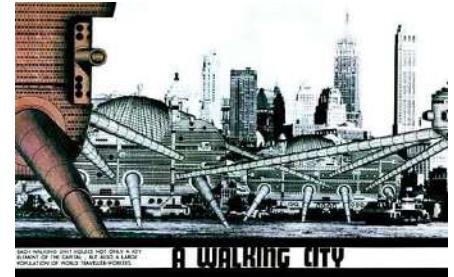


Ilustración 130. A walking city de Archigram\_archigram.net



Ilustración 131. Ciudad humana en ruinas\_ fotograma de la película



Ilustración 132. Sión\_ fotograma de la película

<sup>63</sup> Pérez Barreiro, Sara y Villalobos Alonso, Daniel (2016). "Pastilla roja, pastilla azul. Matrix un lugar donde todo es posible". En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference 2016*. Avanca: Cineclub de Avanca, p.294-299.



Ilustración 133. Cárceel de Piranesi\_dibujo de Piranesi

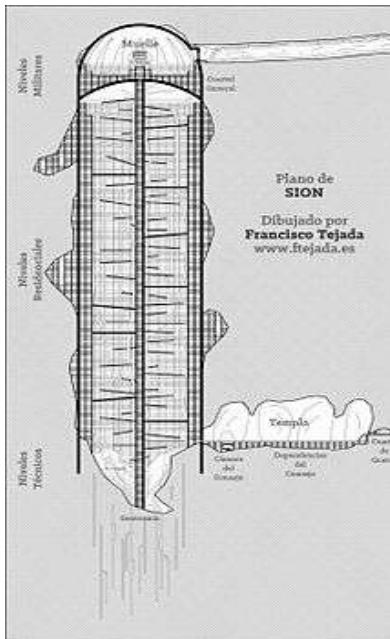


Ilustración 134. Sión esquema de sección\_Francisco Tejada

En la ciudad de las máquinas, se ve como debido a que las **necesidades de las máquinas no son las mismas que las de los humanos**, los espacios urbanos han cambiado y son prácticamente inexistentes. La inteligencia artificial no necesita los mismos tipos de espacios para relacionarse con los de su misma especie como necesitan los humanos y su ciudad absorbe estos cambios.

En cambio, las ciudades humanas se representan en **ruinas, fragmentadas** porque al haber sido destruida la civilización humana, también han sido destruidas sus ciudades. Las **metrópolis son un reflejo de la sociedad que las vive** y esto en la película se tiene muy presente.

Se crea una nueva ciudad para las personas que logran escapar del control de las máquinas llamada Sión. Para protegerse de las máquinas la ciudad se encuentra completamente excavada y no tienen **ningún contacto con el mundo exterior**, negando así su existencia. La estructura urbana se adapta a las nuevas necesidades de protección y escondite de los últimos resquicios de la humanidad.

La estructura se crea a partir de diversas cúpulas en un espacio central cilíndrico que transmiten los esfuerzos hacia el terreno. Para comunicar los distintos niveles se distribuyen ascensores en la parte central y aleatorias rampas que comunican unos extremos con otros. La imagen que se crea es muy similar a las cárceles de Piranesi<sup>64</sup>.

Los directores ya conocían la película de **Metrópolis** y es de esperar que se inspiraran en las ciudades del futuro que aparecían en esta película, de similar esquema que las de Matrix, distribuidas a la manera de la **ciudad vertical**.

<sup>64</sup> *Carceri d'Invenzione* (1745-1760) fueron unos de los primeros grabados de su colección, siendo pionero en mezclar la realidad de las ruinas romanas con las escaleras y rampas imaginarias. En el siglo XX los autores del surrealismo y escenógrafos de cine de miedo tomarán sus dibujos como ejemplo para sus obras.

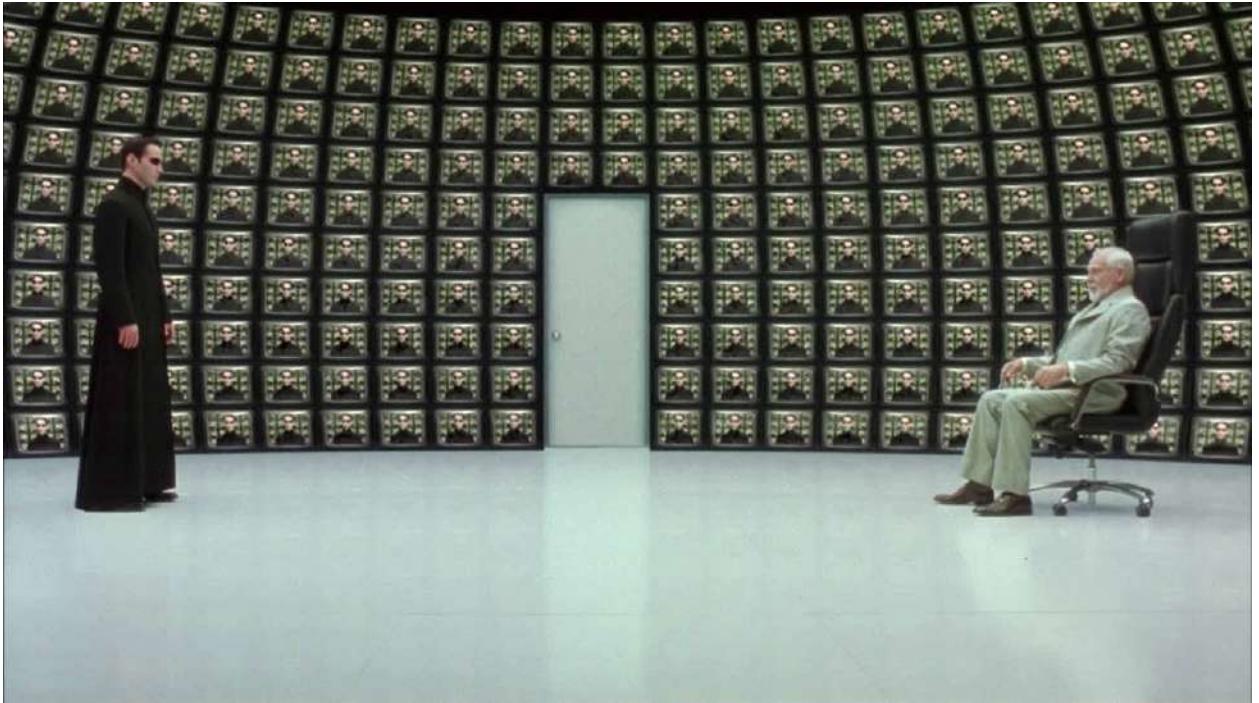


Ilustración 135. Desapcho de el Arquitecto\_fotograma de la película

Es curioso como en toda la película se recurre a formas geométricas **sin aristas**, quizás para evitar los límites del espacio al ser todas las superficies continuas o a una referencia a los avances tecnológicos del mundo.

En el interior del lugar en el que vive el arquitecto las **paredes están compuestas por pantallas de televisión** con múltiples imágenes que van variando, muy similares a *Diapolyekran*, del escenógrafo Svoboda.

El mundo de Matrix es un espacio en el que **se mezclan lo real y lo virtual, lo material y lo inmaterial**, donde las nuevas tecnologías dominan el mundo y se introducen en la vida de las personas. Reflejan una realidad en la que todo es posible.



Ilustración 136. Imagen de Matrix\_fotograma de la película

A través del cine han sido muchas las aproximaciones que se han realizado sobre las ciudades del futuro, pero también se han realizado a través de la arquitectura. En este trabajo se han querido recoger ejemplos que se han **construido en formato digital** para las películas porque aun las ciudades del futuro están por llegar.

Es imposible saber a ciencia cierta la forma que estas tendrán, o cómo se desarrollarán, pero a través de las distintas aproximaciones a través de películas como Matrix podemos comprobar como el **futuro de la ciudad se unirá** indiscutiblemente a los **nuevos medios audiovisuales**.

La utilización de imágenes digitales, LED y LCD que aparecen en la ciudad contemporánea nos remiten a las **sombras de la caverna de Platón modernizada, dependiendo del uso** que le demos a estos nuevos materiales podrá traer consecuencias nefastas o extraordinarias, si les damos un uso que potencie el espacio urbano de calidad y las relaciones entre los ciudadanos.

Las urbes **aprovecharán todas las posibilidades** que les ofrecen estos nuevos medios, para adaptarse a las características futuras del planeta que aún están por afrontar. En las representaciones urbanas que hemos tratado en este apartado, se aprecia como las ciudades acogen estos elementos digitales como un nuevo material de composición y como estos nos ayudarán a resolver los nuevos retos que plantea el futuro.

## ■ EPÍLOGO

Como hemos podido ir comprobando a lo largo de todos estos capítulos, los nuevos medios audiovisuales nos conducen hacia un **futuro en el que las artes**: pintura, cine, teatro, escultura y arquitectura cada vez **se fusionen con mayor intensidad**, de tal manera que ya no podamos distinguir claramente entre pintura y cine o entre cine y arquitectura.

Las nuevas tecnologías nos ofrecen **infinitas posibilidades** que, con los avances a pasos agigantados de la informática, se amplían cada vez más. Han hecho posibles una inaudita expansión de lo audiovisual y de sus límites.

Gracias a los nuevos elementos que se nos presentan, podemos crear **espacios arquitectónicos con mayor riqueza y grado de reflexión**, experimentando con las características de los planos, la posición de las pantallas, las superficies de proyección o la regulación de entrada de la luz.

Una de las características más valiosas de estos medios tecnológicos es la **capacidad de interacción** con el espectador y como la tecnología puede responder y adaptarse a las demandas de los usuarios.

La imagen digital ha provocado una crisis en los tradicionales medios de representación y en las imágenes analógicas, ya que esta ofrece la posibilidad de **incontables cambios y variaciones** que antes eran imposibles.

Al incorporar las nuevas tecnologías a nuestro proyecto, estamos incorporando las **necesidades de la nueva sociedad** en la que vivimos, que no son las mismas que hace 50 años y que continuarán variando.



Ilustración 137. Museo de arte digital de Team Lab\_teamlab.art



Ilustración 138. Waterlich Roosegarde\_studio Roosegarde.net

Las sociedades, con el tiempo, progresan y modifican sus formas de vida. Como las familias cambian, nuestra **arquitectura también debe cambiar para adaptarse** a estos nuevos tipos de relaciones personales, más modernas y dinámicas.



Ilustración 139. Ring Celestial Bliss\_J. Pan & Partners

Si ya en la pintura, escultura o en escenografías teatrales se han incorporado pantallas, proyectores, haces de luces LED, superficies reflejantes y sistemas interactivos, vemos como **es posible incorporarlo** a la arquitectura.

Una serie de ejemplos que hemos ido citando a lo largo de estos capítulos nos muestran como es posible cambiar y mejorar la forma en la que proyectamos espacios para los habitantes de ahora y del futuro.

Los medios audiovisuales aportan **nuevos matices** para construir los espacios. Nos permiten graduar la permeabilidad y la privacidad de los habitantes y convertir espacios en lugares de reflexión y creatividad.

La sociedad demanda **mayores grados de flexibilidad**, de ampliación y reducción de los áreas de la casa y, gracias a estos nuevos medios, como por ejemplo en la *Digital House*, vemos como tenemos nuevas oportunidades para hacer esto posible.

Pero no por introducir de cualquier manera una pantalla o un proyector en un espacio estamos sacando partido a los nuevos medios. Al contrario, su utilización debe estar pensada al mismo tiempo que los espacios, haciendo que arquitectura y elementos de proyección, sean uno y formen un conjunto indisoluble, en el que no se entienda el uno sin el otro.

Es cierto que aún **no hemos explotado con toda su complejidad estos nuevos materiales** para la arquitectura pero encierran un enorme potencial para la innovación y la creación de edificios que se adapten a los tiempos futuros que vendrán.

De igual manera pero a diferente escala, las nuevas tecnologías audiovisuales, se utilizarán también, como en la película Matrix o en muchas otras, para **crear las ciudades** de los seres humanos del **futuro**.

Por ahora, la sociedad lo que **demanda no son nuevas ciudades sino nuevos espacios urbanos** que respondan a las condiciones actuales de las urbes.

Estos nuevos elementos de proyección de imágenes e investigación en las distintas formas de percepción nos permitirán diseñar **espacios urbanos de calidad**, que **resuelvan de manera óptima** los problemas de las ciudades y que, además, **aporten algo nuevo** y mejoren los espacios.

Las **nuevas tecnologías** se han convertido en un elemento clave en la vida de las sociedades más desarrolladas de nuestro planeta y es nuestro deber adaptarnos a estas nuevas realidades con los nuevos medios que se nos ofrecen.

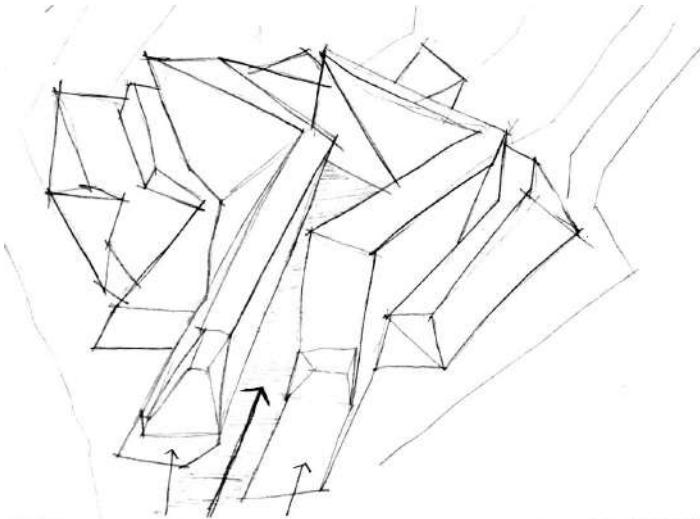


Ilustración 140. Iglesia del Jubileo de Peter Eisenman\_elaboración propia

## ■ BIBLIOGRAFÍA

Abrams, M.H. (1953). *The Mirror and the Lamp: Romantic Theory and the Critical Tradition*. Londres: Ed. Oxford University Press.

Alberro, Alexander (2000). *Two-Way Mirror Power - Selected Writings by Dan Graham on His Art* (Writing Art), MIT Press.

Allen, Stan (1999). *Terminal Velocities: The Computer in the Design Studio* en Beckmann.

Alonso García, Eusebio (2015). "El espacio público en Le Corbusier. Evolución de su pensamiento y de sus estrategias formales". En AA. VV., *Le Corbusier. 50 Years Later*. Valencia: Universidad Politécnica, 74-98.

Alonso García, Eusebio (2016). "Plan Obús de Le Corbusier versus Metrópolis de Fritz Lang. Dos discursos contrapuestos sobre la imagen de la ciudad a finales de los años 20". En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference 2016*. Avanca: Cineclub de Avanca, 300-311.

Alonso García, Eusebio (2017). *Ventanas en el cine, el arte y la arquitectura. Miradas, relaciones e informaciones*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid, España  
Bablet, Denis (1970). *Josef Svoboda*. París: La Cité.

Anadol, Refik (2010). Recuperado el 21 de Abril de 2019, de: <http://refikanadol.com> .

Archigram (2010). Announcing the archigram portfolio. Recuperado el 22 de Junio de 2019, de: <https://www.archigram.net> .

Beckmann, John (1998) *Merge Invisible Layers*, en Beckmann, Jonh. *The Virtual Dimension: Architecture, Representation and Crash Culture*. Nueva York: Princeton Arquitectural Press.

- Bellour, Raymond (1990-1999). *L'entre-images*.
- Berger, John (1972). *Modos de ver*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cadoz, Claude (1995). *Las realidades virtuales*. Madrid: Ed. Debate.
- Círculo de Bellas Artes de Madrid (2011): *Bruno Taut. Arquitectura alpina*.
- Croquis, Nº. 109-110 (2002). *La naturaleza del artificio*. p. 228-239.
- Dällenbach, Lucien (1997). *Le récit spéculaire: Essai sur la mise en abyme*, París: Seuil, .
- Debord, Guy (1990). *Comentarios sobre la sociedad del espectáculo*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- Debord, Guy (1999). *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Ed. Pre-textos.
- Deleuze, Gilles (1984). *La imagen en movimiento: Estudios sobre cine 1*. España: Paidós Ibérica.
- DeLeuze, Gilles; Guattari, Félix (1994). *Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-textos.
- Doug Hall/Sally Jo Fifer (1990). *Illuminating Video – An Essential Guide to Video Art*, Nueva York.
- Eisenmann, Peter (1997). “Iglesia para el año 2000. La iglesia en la era de la información”. El Croquis, Nº 83, p.152-161.
- Fernández-Galiano, Luis (1999). *H&deM, las dos primeras décadas*. AV: Monografías, Nº77, [Ejemplar dedicado a: Herzog & De Meuron], p. 134.

Fracalossi, Igor (13 de Agosto 2013). "Clásicos de Arquitectura: Pabellón Philips Expo 58 ,Le Corbusier & Iannis Xenakis". *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-285062/clasicos-de-arquitectura-pabellon-philips-expo-58-le-corbusier-and-iannis-xenakis> .

García Vázquez, Carlos (2004). *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili.

Giannetti Claudia (1995). *Media Culture*. Barcelona: Ed. L'Angelot.

Giannetti, Claudia (1997). *Arte en la era electrónica*. Barcelona: Ed. ACC L'Angelot, Goethe-Institut.

Gibson, James (1974). *La percepción del mundo visual*. Buenos Aires: Ed. Infinito.

GIRAC (2005). *Valladolid Moderno, plató DO.CO.MO.MO*. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de: <http://albergueweb1.uva.es/girarquitecturaycine/> .

Hariri & Hariri Architecture (1986). *Digital House*. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de: <http://www.haririandhariri.com/digital-house> .

Herzog y Demeuron (1992) *The complete works paperback edition*. Recuperado el 15 de Junio de 2019, de: <https://www.herzogdemeuron.com/index.html> .

Kikutake, Kiyunuri (1960). *Metabolismo: propuestas para un nuevo urbanismo*. Japón.

Koolhaas, Rem (1995). *MAU, Bruce, S, M, L, XL*. Rotterdam: O10 Publishers.

Maldonado, Tomás (1994). *Lo real y lo virtual*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Mandelbrot, Benoit (1998). *Los objetos fractales*. Barcelona: Ed. Tusquets.

Mantzou, P. (2000). *Utilización de medios audiovisuales como modificadores del espacio arquitectónico* [Tesis doctoral]. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Mattie, Erik (1998). *World's Fairs*. Nueva York: Princeton Architectural Press.

McLuhan, Marshall (1996). *Comprender los medios de comunicación*. Barcelona: Ed. Paidós.

Moholy Nagy, Ladislaus y Brenda L. Keuny (1972). *La nueva visión; reseña de un artista*. Buenos Aires, Infinito: Biblioteca de diseño y artes visuales 2<sup>º</sup> ed.

Moles, Abraham (1975). *La comunicación y los mass media*. Bilbao: Ed. Mensajero.

Museum of Modern Art of New York. *MoMA Alteration to a suburban House, Dan Graham 1978*. Recuperado el 1 de Abril de 2019, de: <https://www.moma.org/collection/works/147054> .

MVRDV (1992). *We create happy and adventurous places*. Recuperado el 14 de Junio de 2019, de: <https://www.mvrdv.nl> .

Neumann, Dietrich (2002). *Architecture of the night.*, Nueva York: Prestel.

Nieto Sánchez, María (2016). "Más allá de la pantalla. Espacios dinámicos, múltiples y transformables". En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference 2016*. Avanca: Cineclub de Avanca,p.1099-1107.

OMA (2012). *7 screen Pavilion*. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de: <https://oma.eu/projects/7-screen-pavilion> .

Ong, Noelle (2018). *The New Future World At Art Science Museum Singapore Is Outrageously Instagram Worthy*. Recuperado el 12 de Junio de 2019, de: <https://www.klook.com/blog/future-world-art-science-museum/> .

Ostroff, Daniel (2015). *An Eames anthology: Articles, film scripts, interviews, letters, notes, speeches by Charles and Ray Eames*. Londres, New Haven.

Pardo, José Luis (1992). *Las formas de la exferioridad*. Valencia: Ed. Pre-textos.

Pérez Barreiro, Sara (2016). *Futuros tenebrosos en la ciencia ficción*. Madrid: Creaciones Vincent Gabrielle.

Pérez Barreiro, Sara y Villalobos Alonso, Daniel (2016). "Pastilla roja, pastilla azul. Matrix un lugar donde todo es posible". En AA. VV., *AVANCA CINEMA. International Conference 2016*. Avanca: Cineclub de Avanca, p. 294-299.

Ponty, Merleau-Maurice (1945). *Fenomenología de la percepción*, México: Éditions Gallimard.

Prestinzenza Puglisi, Luigi (1999). *Hyper Architecture: Spaces in the Electronic Age*. Boston: Ed. Birkhauser, Basel.

Quéau, Phiiippe (1995). *Lo virtual Virtudes y Vértigos*. Barcelona: Ed. Raidos.

Renaud, Alain (1996). *Comprender la imagen hoy, Nuevas Imágenes, nuevo régimen de lo Visible, nuevo Imaginario*, en Talens, Jenaro: *Videoculturas del fin del siglo*. Madrid: Ed. Cátedra p. 21.

Rubino, Luciano (1981). *Ray & Charles Eames: Il collettivo della fantasia. Il bovindo*. Vol.3. Roma: Kappa.

Schrader, Paul (2015). *Poetry of ideas: The films of Charles Eames*. Nueva York: Routledge.

Svoboda, Josef (1993). *Laterna Magika. In the Secret of the Theatrical Space*. Translated by Jarka Burian. Nueva York: Applause Theatre & Cinema Books.

TED Talk Eames Demetrios. *El genio del diseño: Charles + Ray Eames*:. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de:  
[https://www.ted.com/talks/the\\_design\\_genius\\_of\\_charles\\_and\\_ray\\_eames?language=es](https://www.ted.com/talks/the_design_genius_of_charles_and_ray_eames?language=es).

Weibel, Peter (1997). *La Era de la Ausencia*, en Giannetti, Claudia. *Media Culture*. Barcelona: Ed. L'Angelot.

# ÍNDICE de Ilustraciones

Ilustración 1_ Laszlo Moholy Nagy Ein Lichtspiel Schwarz_ laboracentrodearte.org.....	5
Ilustración 2. Vídeo de Laszlo Moholy Nagy Ein Lichtspiel Schwarz Weiss Grau_youtube .....	5
Ilustración 3. Retrato de Giovanni Arnolfini y su esposa (1434) Jan van Eyck_Wikipedia.....	6
Ilustración 4. Las meninas Diego Velázquez (1656)_Wikipedia.....	7
Ilustración 5. Vídeo de “ <i>Configuring the cave</i> ” de Jeffrey Shaw_Vimeo.....	8
Ilustración 6. “ <i>Configuring the cave</i> ” Jeffrey Shaw www.jeffreyshawcompendium.com.....	9
Ilustración 7. Vídeo de La piscina reflejante de Bill Viola_Vimeo.....	10
Ilustración 8. La piscina reflejante, Bill Viola_www.festivaldeisensi.it.....	10
Ilustración 9. Forma del pabellón Phillips de Le Corbusier_plataforma arquitectura.....	11
Ilustración 10. Proyección en el pabellón Phillips de Le Corbusier_plataforma arquitectura.....	12
Ilustración 11. Remodelación del Walt Disney concert Hall por Refik Anadol_Alur-arquitectos.com.....	12
Ilustración 12. Galería Ira Gershwin por Refik Anadol_artsandculture.google.com.....	13
Ilustración 13. Museo de arte digital diseñado por el equipo de Team Lab_borderless.teamlab.art.....	14
Ilustración 14. Museo de arte digital diseñado por Team Lab_borderless.teamlab.art.....	15
Ilustración 15. Vídeo de Pixel_Vimeo.....	16
Ilustración 16. Fragmento de Píxel_fotograma del vídeo.....	16
Ilustración 17. Imagen de la película La vida futura_avanteservices.com.....	17

Ilustración 18. Utilización del lenguaje binario para generar el espacio en la película de Matrix_Wikipedia.....	18
Ilustración 19. Imagen de la película de Matrix en la que la imagen analógica del protagonista se vuelve digital_elperiódico.com.....	19
Ilustración 20. <i>Maqueta de Alteration to a suburban house</i> de Dan Graham_renaissancesociety.org.....	20
Ilustración 21. Ilustración del libro <i>Alicia a través del espejo y lo que Alicia encontró allí</i> , escrito por Lewis Carrol.....	21
Ilustración 22. Maqueta de <i>Alteration to a suburban house</i> de Dan Graham_Renaissancesociety.com.....	22
Ilustración 23. Maqueta de <i>Alteration to a suburban house</i> de Dan Graham_Museo Reina Sofía.....	24
Ilustración 24. <i>Present Continuous Past(s)</i> de Dan Graham_ Doug Hall/Sally Jo Fifer, 1990, p. 186.....	25
Ilustración 25. Present Continuous Past Dan Graham_ Youtube, Lotte Meijer.....	26
Ilustración 26. Present Continuous Past Dan Graham_ Moure p.104-105.....	26
Ilustración 27. Present Continuous Past Dan Graham_ Moure p. 104-105.....	26
Ilustración 28. Public Space/Two Audiences_Moure p.118.....	27
Ilustración 29. Public Space/Two Audiences_Moure p.119.....	27
Ilustración 30. Juguete pixel chix_imagenes de Google.....	28
Ilustración 31. Vídeo del juguete pixel chix_youtube.....	28
Ilustración 32. Alzado de la digital house de Hariri & Hariri_haririandhariri.com....	29
Ilustración 33. Formación de la Digital House_elaboración propia.....	29
Ilustración 34. Habitación de la casa digital_haririandhariri.com.....	30
Ilustración 35. Vídeo de la casa digital_youtube.....	30
Ilustración 36. Transformación de pantallas en ventanas_haririandhariri.com.....	30
Ilustración 37. Interior de la cocina en la casa digital_haririandhariri.com.....	31

Ilustración 38. Transporte de los módulos_haririandhariri.com.....	31
Ilustración 39. Visión general de la <i>Digital House</i> de Hariri & Hariri_haririandhariri.com.....	32
Ilustración 40. Planta baja de la casa digital_elaboración propia.....	33
Ilustración 41. Planta situación casa Kramlich_herrzogdemeuron.com.....	33
Ilustración 42. Primeros bocetos de la casa Kramlich_designboom.com.....	33
Ilustración 43. Alzado de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron_designboom.com.....	34
Ilustración 44. Planta de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron_designboom.com.....	34
Ilustración 45. Interior de la residencia Kramlich de Herzog y Demeuron_artnet.com.....	34
Ilustración 46. Sección de la Kramlich residence_designboom.com.....	35
Ilustración 47. Sótano de la casa Kramlich_designboom.com.....	35
Ilustración 48. Maqueta de la residencia Kramlich de Herzog y De Meuron_designboom.com.....	36
Ilustración 49. Sótano de la residencia Kramlich_designboom.com.....	37
Ilustración 50. Cubierta y estructura interior de la residencia Kramlich_designboom.com.....	38
Ilustración 51. Exposición Future World: Where art meets science_Team Lab. www.teamlab.art.....	39
Ilustración 52. Exposición Future World: Where art meets science. Área de primavera_Team Lab. www.teamlab.art.....	40
Ilustración 53. Exposición Future World: Where art meets science. Área del espacio_Team Lab. www.teamlab.art.....	41
Ilustración 54. Los 6 planos que configuran el espacio_elaboración propia.....	41
Ilustración 55. Continuidad en paramentos_elaboración propia.....	41
Ilustración 56. Vista del interior de la instalación_oma.....	41

Ilustración 57. Axonometría de la escenografía de OMA_oma.eu.....	42
Ilustración 58. Diagrama del campo de visión de Herbert Bayer_Herbet Bayer.....	43
Ilustración 59. Diagrama del campo de visión de Herbert Bayer_Herbet Bayer.....	43
Ilustración 60. Película <i>The information Machine</i> de los Eames_youtube.....	43
Ilustración 61. Pabellón de IBM feria de Nueva York 1964_eamesoffice.com.....	44
Ilustración 62. Croquis del pabellón de IBM_Rubino 1981 p.199.....	44
Ilustración 63. Aproximación y acceso al pabellón_oma.eu.....	45
Ilustración 64. Exterior del 7 screen pavilion de OMA_oma.eu.....	46
Ilustración 65. Interior del 7 screen pavilion de OMA_oma.eu.....	46
Ilustración 66. Deformaciones en la percepción hasta llegar a nuestros ojos_Herbert Bayer.....	47
Ilustración 67. Reproducción de <i>Polyekran_Svoboda</i> 1993, 104.....	48
Ilustración 68. Esquema de la posición de las pantallas y proyectores que componen <i>Polyekran_Bablet</i> 1970, 129.....	48
Ilustración 69. Reproducción de <i>Polyekran_Svoboda</i> 1993, 104.....	48
Ilustración 70. <i>Laterna Magika_Svoboda</i> 1993, 111.....	49
Ilustración 71. Planta de <i>Laterna Magika_David Fuller</i> en <i>Josef Svogoda 1961</i> ...50	50
Ilustración 72. Imagen de <i>Their Day_Jaromir Svoboda</i> .....	50
Ilustración 73. Planta de <i>Their Day_David Fuller</i> en <i>Josef Svoboda 1961</i> .....	51
Ilustración 74. <i>Symphony_Albertová</i> 2008, 75.....	51
Ilustración 75. Planta de <i>Symphony_Bablet</i> 1970, 141.....	52
Ilustración 76. <i>Diapolyekran_Svoboda</i> 1993 , 106.....	52
Ilustración 77. Vídeo sobre el montaje de la instalación_youtube, Uva online.....	53
Ilustración 78. Arquietctura y cine_Valladolid Moderno, plató DO.CO.MO.MO.....	54
Ilustración 79. Sección del espacio del GIR en el LAVA_ Eusebio Alonso.....	56/57

Ilustración 80. Arquitectura de la luz de Bruno Taut_Arquitectura Alpina.....	59
Ilustración 81. Sección de iglesia Gótica_elaboración propia.....	60
Ilustración 82. Sección de las naves de la iglesia_elaboración propia.....	60
Ilustración 83. Conexión del hombre con Dios en la plaza interior_elaboración propia.....	60
Ilustración 84. Vista del interior de la iglesia_elaboración propia.....	61
Ilustración 85. Vidriera de una catedral gótica_elaboración propia.....	61
Ilustración 86. Recorrido creado por Eisenmann para uno de sus proyectos_arquitecturamashistoria.blogspot.com.....	61
Ilustración 87. Cambios de transparencia en la piel de la iglesia_elaboración propia.....	62
Ilustración 88. Secciones del edificio_arquitecturamashistoria.blogspot.com.....	62
Ilustración 89. La catedral de la luz de Taut_arquitecturamashistoria.blogspot.com.....	63
Ilustración 90. Triángulo, tres lados_elaboración propia.....	63
Ilustración 91. Planta de la iglesia con las tres naves_elaboración propia.....	64
Ilustración 92. Contrastes entre masa y espacio_elaboración propia.....	64
Ilustración 93. Arquitectura Alpina_Bruno Taut.....	65
Ilustración 94. Arquitectura Alpina_Bruno Taut.....	67
Ilustración 95. Litchdome de Albert Speers_ Architecture of the night, Dietrich Neuman.....	68
Ilustración 96. La Samaritaine Department Store_Meredith Clausen.....	69
Ilustración 97. Situación_TC cuadernos.....	70
Ilustración 98. Secciones interiores_TC cuadernos.....	70
Ilustración 99. Maqueta del edificio_TC cuadernos.....	71
Ilustración 100. 3 de las fachadas exteriores_TC cuadernos.....	71

Ilustración 101. Imagen del exterior del proyecto_ Eusebio Alonso.....	72
Ilustración 102. Imagen nocturna del vivero de empresas_Eusebio Alonso.....	73
Ilustración 103. Plantas baja y primera_TC cuadernos.....	73
Ilustración 104. Planta del conjunto y esquemas de formación. TC cuadernos.....	74
Ilustración 105. Maqueta del proyecto de Taipei_MVRDV.nl.....	76
Ilustración 106. Interior de las torres_MVRV.nl.....	77
Ilustración 107. Imagen nocturna_MVRDV.nl.....	77
Ilustración 108. Vídeo de Waterlich_Vimeo.....	77
Ilustración 109. Waterlicht_studioroosegarde.net.....	78
Ilustración 110. Waterlicht instalación urbana en Amsterdam_studioroosegarde.net.....	78
Ilustración 111. Ring celestial bliss_plataforma arquitectura.....	79
Ilustración 112. Vídeo del <i>Ring Celestial Bliss</i> _ Youtube, Delta CSR.....	79
Ilustración 113. Proceso de construcción del anillo_fragmento del vídeo de Delta CSR.....	80
Ilustración 114. Bambú que recubre el proyeto_plataforma arquitectura.....	80
Ilustración 115. Interacción de LED y video_plataforma arquitectura.....	80
Ilustración 116. Axonometría constructiva_J.J. Pan & Partners.....	80
Ilustración 117 Lugar en el que se encuentra el anillo_plataforma arquitectura....	81
Ilustración 118. Planta del anillo_plataforma arquitectura.....	81
Ilustración 119. Visión del interior_plataforma arquitectura.....	81
Ilustración 120. Despiece de vigas_J. J. Pan & Partners.....	82
Ilustración 121. Ring Celestial Bliss, visión nocturna del espacio y la proyección de imágenes sobre su superficie_plataforma arquitectura.....	82
Ilustración 122. Madrid convertido en Chip_Pablo A. Martín Pérez.....	83

Ilustración 123. Inicio de Ghost in the Shell_fotograma de la película.....	84
Ilustración 124. Ciudd de Sydney en Matrix_fotograma de la película.....	85
Ilustración 125. Verde presente en todo momento en la película_ fotograma de la película.....	85
Ilustración 126. El arquitecto o constructor_fotograma de la película.....	85
Ilustración 127. Ciudad 01_fotograma de la película.....	86
Ilustración 128. Ciudad torre_Maqueta de Kinyunuri Kikutake.....	86
Ilustración 129. Ciudad de los cerdos_mvrdv.nl.....	87
Ilustración 130. A walking city de Archigram_archigram.net.....	88
Ilustración 131. Ciudad humana en ruinas_ fotograma de la película.....	88
Ilustración 132. Sión_fotograma de la película.....	88
Ilustración 133. Cárcel de Piranesi_dibujo de Piranesi.....	89
Ilustración 134. Sión esquema de sección_Francisco Tejada.....	89
Ilustración 135. Desapcho de el Arquitecto_fotograma de la película.....	90
Ilustración 136. Imagen de Matrix_fotograma de la película.....	90
Ilustración 137. Museo de arte digital de Team Lab_teamlab.art.....	92
Ilustración 138. Waterlich Roosegarde_ studioroosegarde.net.....	92
Ilustración 139. Ring Celestial Bliss_J. J. Pan & Partners.....	93
Ilustración 140. Iglesia del Jubileo de Peter Eisenman_elaboración propia.....	94