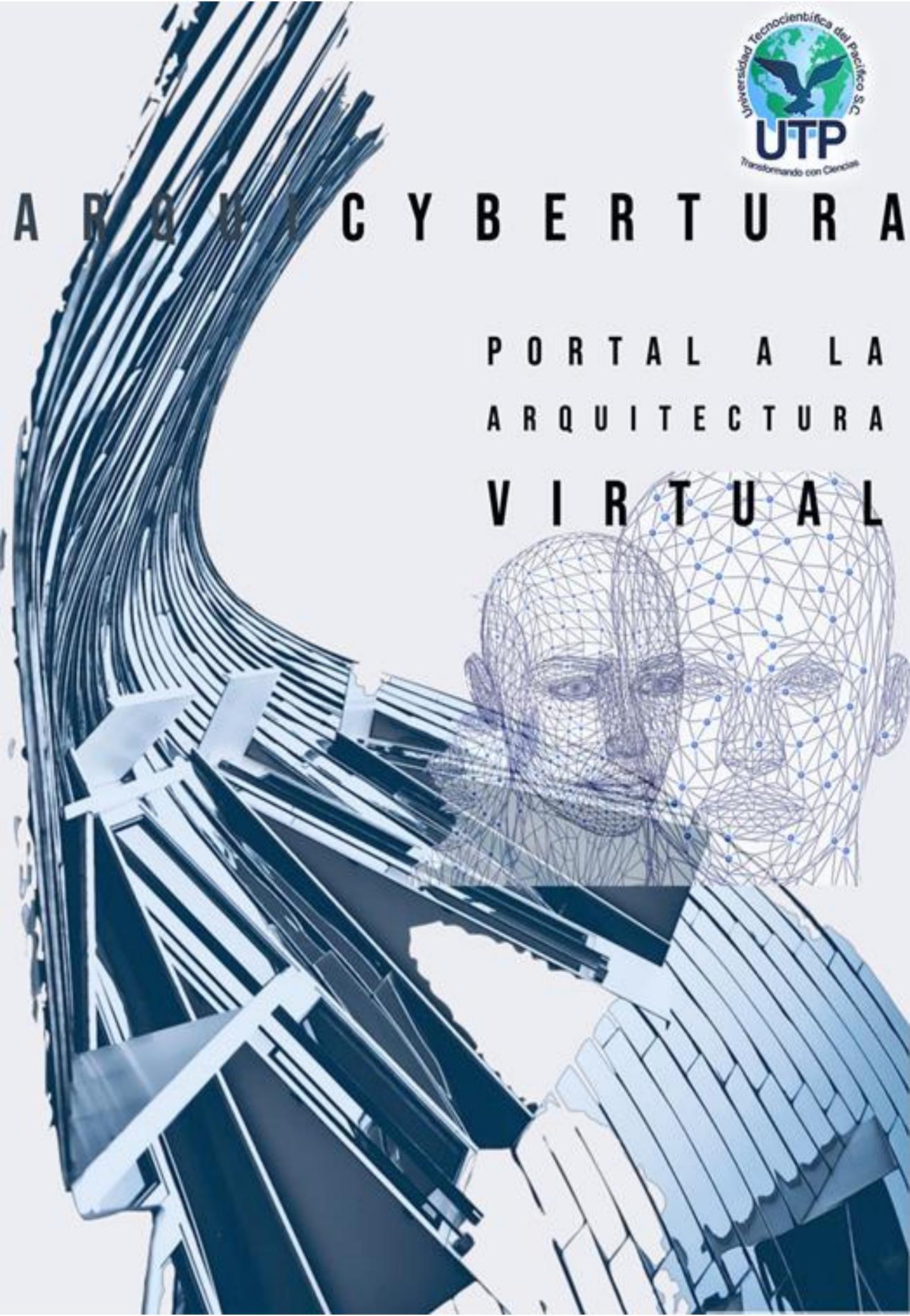


A R Q U I T E C T U R A C Y B E R T U R A

P O R T A L A L A
A R Q U I T E C T U R A

V I R T U A L



ArquiCybertura
Portal a La Arquitectura Virtual

A l e j a n d r o G u z m á n M o r a

ArquiCybertura Portal a la Arquitectura Virtual



Editorial

ArquiCybertura Portal a la Arquitectura Virtual es una publicación editada por la
Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

Calle Morelos, 377 Pte., Col. Centro, CP: 63000. Tepic, Nayarit; México

Tel. (311)441 3492

<http://www.tecnocientifica.com.mx>,

http://tecnocientifica.com.mx/editorial_tecnocie/index.php/editorialutp/index

Registro RENIECYT: 1701267

Derechos Reservados © diciembre 2022. Primera Edición digital.

ISBN:

978-607-8759-34-7

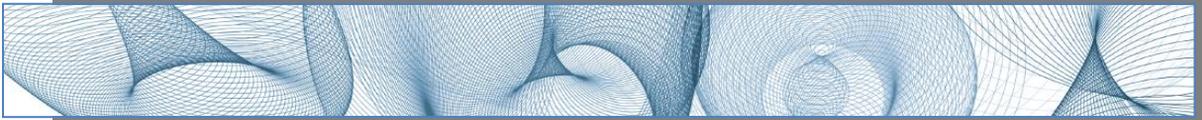
Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de
la publicación sin previa autorización bajo ninguna circunstancia, salvo
autorización expresa y por escrito de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico
S.C.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
DEL CONCEPTO DE ESPACIO AL CYBERESPACIO Y LA REALIDAD VIRTUAL	13
EL ESPACIO Y LA ARQUITECTURA	13
ESPACIO DESDE LA FILOSOFÍA DE KANT.	17
EL CYBERESPACIO	23
LOS ESPACIOS DENTRO DEL CYBERESPACIO	29
EL MUNDO DE LA REALIDAD VIRTUAL	39
¿QUÉ ES REALIDAD VIRTUAL?	41
NUDO BORROMEO: DE LACAN A OCLUSUS	41
EL PENSAMIENTO MODERNO Y POSMODERNO, GÉNESIS DE LA ARQUICYBERTURA	47
LA TECNOLOGÍA	55
ARTE, TECNOLOGÍA Y ARQUITECTURA	60
EL MUNDO DIGITAL DE LA ARQUITECTURA	66
ARQUITECTURA DIGITAL, LA REPRESENTACIÓN DE LA IDEA	69
QUE EL FLUJO DE LOS IMPULSOS MANDEN	76
ARQUICYBERTURA.	85
DEL SKETCHPAD AL MIDJOURNEY	85
EL RENDER.	90
DEL SIGNO A LA SIMIOSIS	92
CASA DE LAS MEDUSAS (2005-06), ARQUITECTOS LISA IWAMOTO Y CRAIG SCOTT	95
RASCACIELOS DE VORONOI, BRAIMAN GEOFFREY Y DAVID BEIL.	99
LAS ARQUITECTURAS DE LO AÚN NO VISTO	107
“TORRES”: RASCACIELOS DE LA CALLE EDGAR	112
RASCACIELOS “LA NUBE DEL CIELO”, PATRICIA SABATER, CHRISTOPHER BOOTH Y ADITYA CHAUAN.	117
PABELLÓN MUSICAL PARA EL KARMELITERMARKT EN VIENA	120
ROBOT CONSTRUYENDO EDIFICIOS:	123
TRABAJOS CITADOS	131

“Cualquiera puede dominar un sufrimiento,
excepto el que lo siente.”
William Shakespeare

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La arquitectura como expresión del pensamiento, se va manifestando con otros lenguajes más acordes a las tendencias tecnocientíficos, sociales, culturales y económicos de nuestra sociedad, hemos dejado a tras varios periodos del pensamiento arquitectónico y con él varias tendencias, pasando del Clásico, al Moderno, al Post, para situarnos en el Conectivismo. En donde se plasma esta forma de pensar la arquitectura con las influencias propias de los avances tecnológicos digitales y su gran plétora de representación que nos conducen a generar este lenguaje, un lenguaje alta mente tecnificado por el uso de las computadoras médium propios para articular este discurso, un discurso de formologías de arquitecturas aun no vistas, arquitecturas posibles, arquitecturas virtuales.

Abordaremos las formas en que se generan estas influencias y su derivado estético. El punto de partida es sin duda el estado actual, el estado de arte y en un período histórico específico para distanciarnos de otros hitos históricos dando paso a una visión analítica, veremos que este periodo se caracteriza por la tecnología, dejando lo analógico y dando ese salto cuántico, así literal a la digital, origen de las manifestaciones más claras del potencial de este y nace el inseparable maridaje entre computación y diseño. Nace una nueva genética en el diseño y lo observamos hoy en las propuestas que surgen desde los despachos de arquitectura, de diseño, mutando y/o ocultando su origen, la computación.

Esto implícitamente nos conduce a la relación teórica y práctica que genera la representación y el proyecto, deseando revelar algunos componentes operativos y cognitivos implícitos.

Como todo gen, este se adapta y transforma, este gen informático computacional, ahora es presentado como diseño arquitectónico y su producto engendrado es la representación que resulta ser una transposición digital.

Cronos siempre condiciona y relaciona todo, es así como él y el proyecto crean un emotivo sentido hermenéutico entre prácticas, y procesos de representación proyectuales, nace una metaproyección.

No podemos dejar de lado el origen tecnológico, el gen digital que modifica todo el método de diseño, y generan múltiples preguntas que trataremos de encontrar con sus respuestas, entre ellas, como condiciona el diseño, modifica el pensamiento del diseñador, y los postulados teóricos inherentes o subyacen en otra disciplina más cercana con las ingenierías electrónicas y sus derivaciones digitales.

Nos centraremos en un periodo donde consideramos el origen 1960 si la década que transformo todo si todo, hasta este 2022. Este gen modificado de informática en representación digital y con el nombre de proyectos arquitectónicos.

Hoy nos hemos alejado del espacio bidimensional, que encontramos en una hoja de papel, ahora el espacio de trabajo se define por una computadora que procesa operaciones binarias, que introducimos por un periférico¹, y su salida

¹ Los periféricos de E/S (Entrada y Salida) sirven básicamente para la comunicación de la computadora con el medio externo. Proveen el modo por el cual la información es transferida de afuera hacia adentro, y viceversa, además de compatibilizar esta transferencia a través del equilibrio de velocidad entre los diferentes medios. Entre estos componentes podemos mencionar el teclado, el monitor y la impresora.

Teclado (Periférico de Entrada): Es el medio de alimentación de datos más utilizado, el cual establece una relación directa entre el usuario y el equipo.

es otro periférico, hoy generamos datos, que después estos pueden ser manipulados una y otra vez, los construimos, los destruimos, los deconstruimos.

La arquitectura actual presenta formas antes inimaginables, la generación de éstas se logra a través de la fusión de sus variaciones matemáticas, codificadas en lenguajes de programación² que, a través de hardware y software especializados para tal fin, nos pone de manifiesto la génesis por la vía de la incorporación tecnológica, de equipos de cómputo, pasamos de lo digital a lo posdigital, propiciando la creación de un *nuevo lenguaje*.

La emergente cultural digital está estableciendo una plétora de ambientes virtuales a través de páginas Web, de Internet, discos multimedia, videojuegos, televisión global, Realidad Virtual y Aumentada, con sus dispositivos inmersivos³, entre otras tecnologías. Estos ambientes virtuales ofrecen actividades de interactividad electrónica, que se constituyen como herramientas que son utilizadas para el trabajo del diseño, pero sobre todo para reconfigurar el pensamiento entre diseño y arquitectura.

Monitor (Periférico de Salida): Utilizado para mostrar la información (visualizarla), el monitor es el canal por donde la computadora muestra la información al usuario. Está conectado a la placa de video de la computadora.

² Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Es utilizado para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina.

³ Los ambientes inmersivos son espacios tridimensionales, reales o imaginarios, generados por computadora, con los que el usuario puede interactuar y que le producen la sensación de estar dentro de un ambiente o lugar real.

En ambos sentidos, las características visuales y espaciales de estas tecnologías conforman arquitecturas virtuales. De tal modo que las capacidades electrónicas establecen hábitats digitales y actúan de referencia de la arquitectura actual en el ciberespacio.

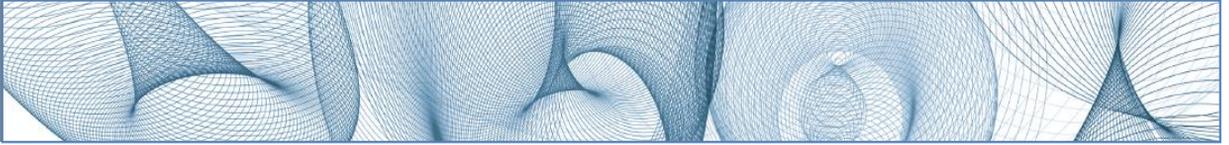
Si hablamos de una arquitectura virtual, el asociarla a la realidad virtual (*virtual reality*, VR por sus siglas en inglés) de reciente aparición como discurso, demuestra que el proceso de una tecnología implica la aceptación de venir a algo más que crear un mejor hardware y software. La Realidad Virtual se originó como una tecnología marginal asociada por un lado con los militares, y por otro con la ciencia-ficción, cyberpunk y la contracultura⁴. Fue llevado a cabo por empresas informáticas como un producto, pero en el proceso de su desarrollo y promoción cambió, ahora satisface y fomenta las inquietudes de una sociedad.

La realidad virtual y su éxito se deben en gran parte a su comercialización. Pero, sobre todo, a que planteó un cambio de paradigma: que las computadoras pueden ser "*generadoras de realidad*", no sólo es un símbolo de las transformaciones tecnológicas. La realidad virtual representa este cambio que permite que se asocie con una gama mucho más amplia de tropos culturales que no estaban antes relacionados con las computadoras.

⁴ El cyberpunk surge a mediados de los años 80 en el siglo XX como corriente literaria, inaugurada por el influyente libro "*Neuromante*", escrito en 1984 por William Gibson. Contará posteriormente en sus filas a autores influyentes como Bruce Sterling o Neal Stephenson. Antes incluso de *Neuromante*, apuntan en esta dirección películas como "*Blade Runner*" (1982) y "*Alien*" (1979), libros como "*El Jinete Cabalgando en la Onda del Shock*" (John Brunner), y otros autores de ciencia ficción como Philip K. Dick.

Explorar espacios para denunciar sensaciones.....

Del concepto de Espacio al Cyberespacio y la Realidad Virtual



DEL CONCEPTO DE ESPACIO AL CYBERESPACIO Y LA REALIDAD VIRTUAL

EL ESPACIO Y LA ARQUITECTURA

El espacio etimológicamente ha tenido dos significados:

- a) Hacer el espacio distintivo;
- b) Determinar la naturaleza precisa del espacio.

Entre las cualidades de la materia: forma, textura, color, tensión y fuerza, se encuentra la del espacio. Al espacio se le define como extensión, dimensión temporal, espacio de la existencia de la materia. Con la publicación de sus teorías, en *El Estilo en las Artes Técnicas y Tectónicas* entre 1860 y 1863, el arquitecto alemán Gottfried Semper establece que la arquitectura es la técnica del arte del espacio, aunque su postura limita la visión del arquitecto al acto constructivo.

Semper determina que la arquitectura parte de tres formas esenciales que se repiten en una constante: la plataforma, el cerramiento o muro y el techo, los cuales delimitan el espacio arquitectónico. Aunque, es hasta la arquitectura moderna que se considera al espacio como fundamental para la articulación arquitectónica, donde el espacio es el contenido de la forma. Esta concepción se basa en la estética alemana del siglo XIX, donde el *Raum* (espacio) es la esencia de la arquitectura y el medio por el cual las culturas se expresan. Siendo el *Raum* de un edificio el espacio vacío delimitado por los muros exteriores y

el *Raum-Gefühl* (el sentido o la concepción de espacio delimitado). (Rasmussen, 2020)

Desde entonces el espacio arquitectónico fue visto consistentemente como un material uniforme extendido para ser modelado en varias formas y la historia de la arquitectura como la historia de los conceptos espaciales:

- a) Desde el griego: Poder de interacción de volúmenes;
- b) Romano: Espacio interior excavado; y
- c) Posmoderno incursiona el concepto de: Transparencia.

Los historiadores y teóricos se refirieron al espacio como una masa tridimensional de sustancia (Tschumi, 1994).

Este concepto de espacio que volumétricamente está diferenciado, tiene una forma identificable, es discontinuo, delimitado, específico, cartesiano⁵ y estático; es confrontado y superado por las vanguardias que desarrollan el concepto de espacio como un espacio libre, fluido, ligero, continuo, abierto, infinito, transparente, abstracto, indiferenciado, newtoniano⁶. Esta modalidad del espacio fue llamada *antiespacio* como una contraposición al espacio delimitado por muros, y otros lo denominaron como espacio-tiempo, en relación con las teorías de Einstein e introduciendo la variable de movimiento, al ser el movimiento, a través de, lo que permite percibir al espacio.

⁵ En matemáticas, un espacio euclidiano es un espacio vectorial, bidimensional o tridimensional, que cumple con unas características específicas (axiomas de Euclides) con respecto a las operaciones y transformaciones que se realizan dentro de él. Se representa en el plano cartesiano con los ejes X, Y y Z. También llamado espacio euclidiano.

⁶ Para Newton, el espacio es el *sensorium Dei*, algo existente realmente en todas partes en lo que «está» todo lo demás.

El espacio es infinito, como un *continuum* natural, en el que se encuentra todo lo visible y lo invisible. Para Platón, el *chora* junto con el ser y el devenir constituyen la realidad. En cambio, en la Física de Aristóteles el espacio se identifica con el concepto de lugar, al que denomina *topos*.

Ambos conceptos pueden ser claramente diferenciados, mientras el espacio se constituye como lo ideal, genérico e indefinido, el concepto de lugar que se conforma de lo definido, concreto y existencial. La arquitectura ha tratado de expresarse en ambos sentidos, siendo lo definido y concreto más fácil de plantear, frente a la conciencia de la insuficiencia del lenguaje y la tecnología para expresar el *antiespacio*.

Es comprensible esta situación, la arquitectura se compone de elementos tangibles con los que se constituye su expresión físicamente: la idea abstracta no es accesible hasta que se proyecta de modo tangible, ya sea como boceto, dibujo, plano, maqueta o construcción, lo que hace a las ideas inmutables, fijas. Ahora la tecnología nos permite expresar lo intangible, hacerlo accesible y a la vez mutable.

La percepción del espacio depende del sujeto, en el plano físico se percibe al vivirlo, al recorrerlo en su extensión, al distinguir sus límites y dimensiones físicas, en lo intangible el espacio es, no tiene límites, su apreciación está relacionada con la subjetividad de quien lo percibe. Y si comprendemos, que hoy hay nuevos espacios, los espacios generados por la aplicación de tecnologías en el campo de la computación, el espacio del *cyber*, los límites se extienden cada vez más, estos espacios conforman el espacio de los flujos, constituyendo la verdadera forma “espacial” dominante de la sociedad red, por

ende, la arquitectura y el diseño tendrán que redefinir su: forma, función, proceso y valor.

Arquitectónicamente, definir el espacio (hacerlo distintivo) significa literalmente determinar límites. El espacio casi nunca ha sido discutido por los arquitectos antes del comienzo del siglo XX. En el año de 1915 bajo la mirada crítica del pensamiento alemán, significó *Raum* [espacio].

Gran parte de la confusión actual acerca del espacio puede ser ilustrada por esta ambigüedad. Mientras arte y arquitectura han estado interesadas esencialmente en el primer sentido (hacer el espacio distintivo), la filosofía, las matemáticas y la física han tratado a lo largo de la historia de ajustarse a un postulado que describe al espacio como una cosa que aloja a todas las cosas, e un sentido de localización o ahora geolocalización espacial, a la par se suma otro postulado el considerar que las cosas son subjetivas pues la mente es la que categoriza a las cosas.

Dejamos atrás el postulado aristotélico de dejar de categorizar al tiempo y el espacio como cosa y demos apertura con Descartes al conocimiento sensorial, sin duda el campo de la arquitectura digital y virtual. Ahora el espacio ocupa una dimensión absoluta, recordemos la pregunta fundamental que plantearan Spinoza y Leibniz *¿Era el espacio inherente a la totalidad de lo que existe?*, podemos argumentar que se establece un vínculo entre objeto y sujeto.

ESPACIO DESDE LA FILOSOFÍA DE KANT.

No podríamos dejar de citar al filósofo alemán Immanuel Kant y sus aportes sobre la naturaleza del espacio. Un argumento plasmado en su libro. *La Crítica de la Razón Pura*, que apareció por primera vez en 1781, aunque en ese momento llevaba diez años trabajando en ello.

Kant describió el espacio ni como sustancia ni como el conjunto de relaciones entre cosas, si no como una estructura interna ideal, una conciencia a priori, un instrumento de conocimiento. Desarrollos matemáticos subsecuentes sobre espacios no euclidianos y sus tipologías no eliminaron las discusiones filosóficas, éstas reaparecieron con la creciente escisión entre los espacios abstractos y la sociedad. Pero el espacio fue generalmente aceptado como una cosa mental, una especie de conjunto que todo lo abarca con subconjuntos como el espacio literario, espacio ideológico y espacio psicoanalítico.

Y dentro de los filósofos llamarón a ese argumento: El argumento de la geometría, sobre la naturaleza del espacio, que insinúa una increíble conclusión sobre la naturaleza de todo conocimiento, en particular, la conclusión de que nunca tenemos conocimiento de cómo las cosas realmente están en sí mismos.

Plantearemos la pregunta. "*¿Cuál es la naturaleza del espacio?*" *¿Es algo real que existe independientemente de nuestras mentes?* Sin duda podemos afirmar que el espacio es real, y lo que quiero decir con *real* en este contexto es que el espacio es parte del mundo independiente de la mente que existe independientemente de nuestro conocimiento de él.

Entonces, en este punto de vista, las cosas independientes de la mente que existen en el mundo independiente de la mente están dispuestos espacialmente, y el espacio es solo una parte más del mundo que es independiente de la mente.

Ahora, el punto del argumento de Kant de la geometría es mostrar que esa imagen es incorrecta, y defender una imagen completamente diferente de la naturaleza del espacio, el espacio es solo algo que nuestra propia mente impone sobre nuestras representaciones del mundo. Más específicamente, Kant piensa que nuestras mentes tienen la capacidad de sentir cosas, y esa capacidad sentir las cosas es lo que impone la estructura espacial en nuestras representaciones del mundo.

Esta es la visión que Kant llama la idealidad trascendental del espacio, o idealismo trascendental para abreviar. El espacio es simplemente una forma de nuestra intuición, es decir, solo una estructura propia de nuestra mente que se imponen a nuestras representaciones y el espacio no es una propiedad de las cosas en sí mismas, es decir, no es propiedad de las cosas ya que existen independientemente de nuestras mentes y de nuestro conocimiento de ellos.

Entonces la conclusión del argumento de Kant de la geometría: El espacio es simplemente una forma de intuición y no una propiedad de las cosas en sí mismas. ¿Qué es realmente interesante sobre el argumento?, es su estrategia. La estrategia de Kant es defender esa conclusión. sobre la base de ciertos hechos sobre geometría. Es decir, piensa en ciertos hechos sobre la naturaleza de la geometría y el conocimiento geométrico resulta que significa que el espacio no tiene nada que ver con objetos independientes de la mente y es realmente algo de nuestras mentes que se imponen a nuestras representaciones.

Entonces, la primera premisa del argumento es sobre la naturaleza de la geometría. Aquí está: *El conocimiento geométrico es sintético a priori*. Entonces la pregunta es *¿Por qué piensa Kant nuestro conocimiento de la geometría es sintético a priori?* Bueno, primero, el conocimiento geométrico es necesario y universal. Es plausible pensar que una verdad geométrica, como, digamos, el teorema de que los ángulos interiores de un triángulo suman 180 grados, no es solo contingentemente cierto. Pero, además, no es el tipo de verdad que existen excepciones. No es como el teorema dice que los ángulos interiores de algunos triángulos suman 180 grados. Ni siquiera dice la mayoría de los triángulos. Se aplica a todos los triángulos sin excepciones. Pero Kant aprendió del filósofo escocés David Hume que no podemos tener conocimiento de la nada, solo por experiencia.

Así piensa Kant, ya que el conocimiento geométrico es necesario y universal, no puede ser empírico. Tiene que ser a priori. Pero nuestro conocimiento de geometría es también lo que Kant llamó ampliativo. Es decir, no es solo una cuestión de vacío o definiciones triviales o verdades conceptuales, sino que amplía genuinamente nuestro conocimiento. Por supuesto, la geometría tiene definiciones, como cualquier otra ciencia.

Entonces, por ejemplo, cuando decimos que un triángulo es una figura de tres lados, eso es cierto por definición y, por lo tanto, parece un poco trivial. Pero cuando hablamos de teoremas, como el que dice los ángulos interiores de un triángulo suma exactamente 180 grados, parece que estamos ante una situación diferente. Ese teorema en realidad nos enseña algo nuevo. sobre triángulos que aún no conocíamos solo de la definición de un triángulo. En ese sentido, la

geometría amplía genuinamente nuestro conocimiento de cosas como triángulos.

Kant piensa que eso es el pensamiento sintético de la geometría, entonces esa es la primera premisa del argumento de Kant desde la geometría: que nuestro conocimiento de la geometría es sintético a priori.

Veamos ahora la segunda premisa. Tiene que conectar la idea de que la geometría es sintética a priori a la conclusión de que ese espacio es solo algo que nuestras propias mentes imponen en nuestras representaciones del mundo y no una parte real del propio mundo independiente de la mente. La premisa dice que el conocimiento sintético a priori es posible solo si el espacio es simplemente una forma de nuestra intuición y no una propiedad de las cosas en sí mismas.

En otras palabras, la segunda premisa del argumento de Kant dice que el conocimiento sintético a priori es posible sólo si su visión de la naturaleza del espacio es verdadera. Entonces, *¿por qué deberíamos pensar que esa premisa es cierta?* Aquí está el argumento. El primer punto para destacar es que la geometría es la matemática del espacio. Entonces, cuando hablamos de nuestro conocimiento de geometría, en realidad solo estamos hablando de nuestro conocimiento del espacio. Y así, si nuestro conocimiento de la geometría es sintético a priori, nuestro conocimiento del espacio tiene que ser también sintético a priori.

Pero ahora Kant piensa que tenemos que preguntarnos: *¿Qué se necesitaría para un conocimiento sintético a priori?*

Respuesta:

Primero, el conocimiento es sintético, entonces no puede ser solo un asunto de verdades definitivas o conceptuales, porque esos serían analíticos.

Segundo, el conocimiento también es a priori, por lo que no puede basarse en nuestra experiencia de objetos externos, porque solo podemos saber acerca de los objetos externos empíricamente, a través de los sentidos.

Entonces Kant concluye que nuestro conocimiento de geometría tiene que basarse en nada más que en nuestras propias mentes. En su pensamiento parece ser que hay objetos externos que existen independientemente de nuestras propias mentes, y luego están nuestras propias mentes.

Desde nuestro conocimiento del espacio no puede basarse en la primera opción, tiene que basarse en la segunda. Cuando tenemos conocimiento del espacio, como nuestro conocimiento en geometría, todo lo que realmente tenemos es conocimiento de una estructura de nuestras propias mentes están imponiendo en nuestras representaciones.

Por lo que nuestro conocimiento del espacio puede ser completamente independiente de la experiencia, es decir que por eso puede ser a priori. Pero como ya sabemos, la idea de que el espacio es nada más que una estructura de nuestras propias mentes impone sobre nuestras representaciones, es justamente lo que Kant quiere decir cuando dice en su segunda premisa ese espacio es simplemente una forma de nuestra intuición y no una propiedad de las cosas mismas. Entonces esa es la segunda premisa del argumento de Kant.

Cuando juntamos las dos premisas, obtenemos la conclusión de Kant: *el espacio es simplemente una forma de nuestra intuición y no una propiedad de las cosas en sí mismas.*

EL CYBERESPACIO

La arquitectura sólo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta. En otras palabras, el espacio arquitectónico sólo cobra vida en correspondencia con la presencia humana que lo percibe. En nuestra cultura contemporánea, en la que todos estamos sometidos a una intensa estimulación exterior, en especial por el medio electrónico, resulta crucial el papel del espacio arquitectónico como refugio del espíritu. Aquí, de nuevo, lo más importante son la imaginación y el elemento de ficción que contiene la arquitectura, más que lo sustantivo de ella. Sin adentrarnos en el ambiguo reino del espíritu humano -felicidad, cariño, tranquilidad, tensión-, la arquitectura no puede alcanzar ese contenido de ficción que pretende. Y éste es el reino auténticamente propio de la arquitectura, aunque sea imposible formularlo. Sólo después de contemplar ambos mundos, el actual y el de ficción, puede existir la arquitectura como expresión y elevarse al reino del arte.⁷

Tadao Ando citado por (Walker 1995, pág. 76)

Los progresos de las nuevas tecnologías electrónicas y el avance de los medios digitales han permitido la creación con un enfoque artístico y creativo a los dominios de realidad virtual. El uso de la multimedia ha sido responsable de traer este pensamiento de la arquitectura fuera de la corriente principal del discurso de la arquitectura.

Considerando el ciberespacio como un adelanto inevitable que surge de la interacción de los humanos y las computadoras, en la medida que este adelanto invierte la relación actual de lo humano con la

⁷ Tadao Ando, Arquitecto, nace en Osaka, Japón, en 1941. Extrañamente no tiene estudios formales de arquitectura, es autodidacta, le han otorgado varios premios internacionales entre ellos el más prestigiado en le ambito de la arquitectura, el premio Pritzker Architecture", en el año de 1995

información, es un problema arquitectónico; pero, más allá de éste, el ciberespacio tiene una arquitectura propia y, además, puede contener arquitectura. De otra manera: el ciberespacio es arquitectura; el ciberespacio tiene arquitectura; ciberespacio contiene arquitectura. (Novak, 1991) ⁸

El espacio de la Arquitectura ahora se proyecta en el cyberespacio y se relaciona con la posmodernidad, con lo actual, permite la creación y la posibilidad de plantear en este medio debates en torno a la modalidad de la experiencia⁹, la existencia corporal, así como la manifestación metafórica de los códigos y símbolos como parte de la estructura del ciberespacio, en él se generan cuerpos digitales.

Se dice que la red¹⁰ alberga más espacios virtuales que todas las ciudades juntas, en cuanto compleja estructura articulada por espacios de uso (nodos), como

⁸ Marcos Novak es un nómada global, y artista, un teórico, y un trans-arquitecto. Sus proyectos, ensayos teóricos, y entrevistas se han traducido sobre más de veinte idiomas y han aparecido en más de 70 países. Su investigación sobre arquitectura, música, y computación, ha influenciado las áreas del arte, la ciencia, y la tecnología. Su trabajo desafía intencionalmente la clasificación formal. Mundialmente es reconocido como pionero de la arquitectura del Ciberespacio, aportando una consideración crítica del espacio virtual como lugar arquitectónico y urbano, como también del uso de la composición generativa de la forma digital en arquitectura y diseño.

Él originó varios conceptos extensamente reconocidos, tal como transvergence, transarchitectures, transmodernity, liquidarchitectures, navigable music, allogenesi, y otros, anticipando muchos de los progresos contemporáneos en arte digital, arquitectura, música y realidad virtual.

⁹ La experiencia en el mundo virtual se establece por la relación que tiene el usuario al percibir la realidad virtual con su referente de percepción del mundo real. Entre más cercanos sean ambos, mayor será la experiencia.

¹⁰ Internet es una red de redes que permite enlazar un conjunto gigantesco de computadoras, todas ellas, comunicándose por medio de un mismo lenguaje o protocolo, no confundir con la World Wide Web (www) esta es solo una plataforma para facilitar la

vías de comunicación, edificios y otros que conforman una arquitectura urbana, la red¹¹ se asemeja en una primera interpretación en un lugar que alberga espacios virtuales por medio de mapas de ubicación.

Ahora en el ciberespacio se crea, se diseña, se proyecta, en un espacio donde se especifican nuevas relaciones y proporciones, bajo la mirada de los principales filósofos y estudiosos de la cultura mediática actual y de su relación con las manifestaciones de las nuevas formas estéticas dentro de la arquitectura. Formas estéticas que están destinadas para el mundo virtual, donde el diseño y la imaginación se conjugan, se amalgaman en un acto creador, que nos permite ir fusionando estos elementos con el ciberespacio¹², piezas claves para configuración de la *arquitcybertura*.

Un cambio en los parámetros de este sistema en los que la arquitectura se aleja de las leyes de la gravedad transforma todos los objetos, cuerpos amorfos estéticos, describen los pliegues de una arquitectura donde se corta el suelo, se desplaza de él, no lo ocupa, se aleja de las expectativas lógicas de la perspectiva y lo newtoniano, la arquitectura de hoy es en realidad el producto de la convergencia de la ciencia, de las tecnologías y el arte.

visualización de archivos o datos registrados entre computadoras o entre servidores a través de hipertextos.

¹¹ Internet es una red de redes que permite enlazar un conjunto gigantesco de computadoras, todas ellas, comunicándose por medio de un mismo lenguaje o protocolo, no confundir con la World Wide Web (www), que es sólo una plataforma para facilitar la visualización de archivos o datos registrados entre computadoras o entre servidores a través de hipertextos.

¹² Ciberespacio: Término concebido por William Gibson en su novela *Neuromancer* para denominar el espacio virtual creado en el mundo de redes de información. Actualmente se utiliza para referirse al conjunto de información digital y a la comunicación que se realiza a través de redes. Entre otros, también creó el término Realidad virtual: al que define como un entorno simulado por ordenador y similar al mundo real.

Este cambio (de paradigmas de lo mecánico a lo electrónico), es particularmente problemático para la arquitectura porque ésta era el *sine qua non* del paradigma mecánico. La arquitectura resistía la fuerza de la gravedad y su significado quedaba simbolizado en dicha resistencia. Los aviones, antes diseñados para vencer la gravedad, son ahora como ese pasado bombardero furtivo el Stealth, diseñado para evitar su detección electrónica. Ya no parecen aerodinámicos. La arquitectura, para ser significativa debe enfrentar esa posibilidad de desarraigo del paradigma electrónico. Para hacerlo la arquitectura ha de huir del determinismo estético de la anterior noción de *Zeitgeist*¹³

Estamos frente a una arquitectura líquida¹⁴ y una *transarquitectura* que hacen frente a los espacios que no existen en el mundo físico, concebidos específicamente para un dominio virtual, se forman en el cyberspacio. Sin embargo, no se trata de cuestionar este mundo virtual, sino la forma en que esas realidades se construyen y se relacionan con la persona.

¹³Una palabra que nos sitúa en un tiempo y un espacio, deriva de Zeit (tiempo, era, momento, época) y Geist (Espíritu, ánimo, alma, esencia), lo que podemos traducir a que cada tiempo y espacio es único y determinante de los demás.

¹⁴ En este contexto Marcos Novak utiliza el término líquido para significar animista, animado, metamórfico, así como una mezcla de los límites categóricos, aplicando las funciones cognoscitivamente sobrecargadas del pensamiento poético: El cyberspacio es líquido. Cyberspacio líquido, arquitectura líquida, ciudades líquidas. La arquitectura líquida es más que una arquitectura cinética, robótica, de partes fijas y enlaces variables. La arquitectura líquida es una que respira, late, salta como una forma y aterriza como otra, cuya forma es contingente a los intereses del observador; es una arquitectura que se abre para darme la bienvenida y se cierra para defenderme; es sin puertas ni vestíbulos, donde el cuarto contiguo siempre está donde necesito que esté y es lo que necesito que sea.

La tecnología es el detonante de este nuevo paradigma entre las relaciones humanas, en este caso nos referimos a las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han impactado en lo social, en lo político, en lo económico, en el mundo de las cyber-comunicaciones, este mundo que ha permitido que millones de personas se comuniquen entre sí.

Este apasionante mundo de red de redes, en donde todo es posible, si todo, aquí se da vida y también muerte, en ese amplio espectro se mueve esta vía del ciberespacio, donde las impersonalidades, donde los nuevos individuos, si son capaces de dividirse, uno que actúa en el plano material y los otros en el plano electrónico, en el plano de los impulsos, estos mundos paralelos manifiestan grandes divergencias, en el primero su conducta su actuación está condicionado por su entorno social, económico, político, religioso, que puede llevarlo a dos planos el de aceptación o rechazo, en el otro donde no hay estos prejuicios estas ataduras sociales, estas diferencias ideológicas (políticas, religiosas, etcétera.), este espacio permite estar ante un espacio creativo, campo fértil para el imaginario creador de cada *cybernauta*, de cada arquitecto que hoy circula en el ciberespacio, es el mundo de la *cyber* – libertad, “las tecnologías reestructuran nuestra mente, y que éstas pueden ser concebidas como extensiones de nuestros sentidos” (De Kerckhove, 2009, pág. 89) ¹⁵.

¹⁵ Derrick de Kerckhove, considerado el heredero intelectual de McLuhan y uno de los principales referentes mundiales en teoría de la comunicación y en el impacto de las tecnologías en las estructuras mentales y culturales, Ha sido autor de varios libros, los más recientes, *The Skin of Culture* en el año de 1995 se recogen diversos ensayos sobre la realidad virtual y la relación entre medios y conocimiento y *The Architecture of Intelligence* en 2001 una nueva visión sobre tecnología y teoría cognitiva. Su último trabajo ha sido *McLuhan for Managers*.

LOS ESPACIOS DENTRO DEL CYBERESPACIO

Hablar de ciberespacio es hablar de lo posmoderno, de cambio de pensamiento, de adelanto tecnológico que se manifiesta con la impersonalidad. Nada es juego dentro del mundo del ciberespacio, ni los mismos juegos, los que nos dan la tranquilidad de estar a salvo de las amenazas del exterior, del otro mundo terrenal.

Podemos encontrar distintos espacios dentro del *cyber* que se pueden establecer en tres niveles, tres estratos: el primero es el de la **periferia**, los habitantes de las periferias son los que no tienen los conocimientos electrónicos para poder navegar con sus propias **naves**, los que no saben crear su **plataforma** donde puedan despegar hacia los otros niveles del espacio. Estos usuarios del *cyber*, que son los más, solo usan las que les ofrecen las empresas que se dedican a la captura de información, las llamadas redes sociales (también de la periferia) hotmail, gmail, facebook, twitter, tagged, eBuddy Messenger, web apps, orkut, social media, myspace, web 2.0, 3.0, 4.0 y, blogs.

Hay una enorme cantidad de información que circula por estas vías, podemos darnos cuenta del porqué se ofrece **gratis** un espacio en un servidor para subir la información que queramos. ¿Se han preguntado cómo es posible que nos lleguen correos basura, con información que coincide con nuestras preferencias, aun cuando no las escribimos a la hora de darnos de alta en uno de estos servidores? la respuesta es simple, llevan un registro de las páginas a las que ingresamos, la información que vemos, la que nos interesa, lo que enviamos, lo que recibimos, nada está fuera de su alcance.

Dentro del mundo del ciberespacio, podemos manejar nuestros pasos, mediante un gran algoritmo, donde se tiene muy claro que se va a realizar, como se realizará y a que se quiere llegar; donde se posee el arma más poderosa en el ciberespacio, la creatividad. Esta creatividad que manifestamos los diseñadores del entorno digital, al crear cada día más y mejores lenguajes de programación que permiten entrar a los habitantes de la periferia a este apasionante espacio de una forma cada vez más intuitiva.

En el *cyber* se explora, se coloniza, se domina, (por algo será que les llame dominios a esos sitios donde paseamos en la web), cual proceso de evangelización, en este nuevo mundo se tiene que ir conquistando, para tener el control sobre tu espacio, pero que permite la circulación a través de él, aquí se crea un espacio donde se admite el alojamiento, aquí se genera nuevos entes, los entes informáticos, los digitales, los electrónicos, aquí el termino *cyber*, se debe tomar por su etimología *Kyber*¹⁶ y no por connotaciones. En este mundo se puede tener el timón, la conducción, adquirir el control total sobre él. Si resulta muy estimulante tener el control sobre algo, llevado al plano del ciberespacio, resulta excitantemente motivador.

El ciberespacio es eso y nada más, se trata de un espacio infinito de posibilidades ilimitadas, donde las partes visibles de este mundo digital tienen que ser creadas, cuyas naves y puertos tienen que ser preconfigurados por un ente creativo que las delimita y las expone a través del internet. Adquirir el control de este espacio nos obliga a crear, la creatividad es la vía para manifestar nuestra presencia en este espacio.

¹⁶ Kyber [griego] κυβερ: timón, mando, instrumento de control de navegación de la nave.

Es aquí donde aparece **el segundo nivel** dentro del cyber: el nivel de “**los creadores**”, donde se encuentran aquellos que poseen el conocimiento electrónico y computacional que les permite la creación, el lugar en donde se vislumbra el mundo de la imaginación, de la fantasía, de lo fantástico, este nivel se aleja de la periferia y propone sus propios conductos de comunicación entre los comunes de este nivel, de los programadores o más aún, de los diseñadores de lenguajes.

El programador es quien sabe escribir, quien conoce bien la sintaxis digital: *Python, Java, C, C++, Perl, Lisp*, configurando en lenguajes digitales la prosa y el verso, las narraciones y las narrativas, son los relatos y los *metarelatos*, es la poesía que le da forma al mundo digital.

En este mundo existen plataformas de operación, los sistemas operativos que te permitirán ubicarte en este entorno: *Unix*, es la plataforma de los que se encuentran en este nivel, donde se debe de poseer las habilidades para vencer la fuerza de atracción de las órbitas externas y lo que permite la propulsión necesaria para poder viajar a otros mundos más.

Este mundo creador e innovador tiene una filosofía universal, contribuir con los demás, propiciando la libre información, el libre acceso a los programas, es regresar nuevamente a esas utopías reales, la tecnología al servicio de la sociedad, el ir en contra de todo Copyright, todo lo que representan los grandes monopolios, por medio de los programas libres, de las licencias *Copyleft*, es el mundo GNU, en la figura 1 se ilustra su logo ¹⁷.

¹⁷ El proyecto GNU fue iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el sistema GNU. El 27 de septiembre de 1983 se anunció

Figura 1

Logo Proyecto GNU



Nota: Figura de Ñu, por (GNU, 2022), GNU (<https://www.gnu.org/graphics/gnu-head.png>). CC BY-ND 3.0

En el tercer nivel están los artistas del cyber, “**los sublime**”, los que no se limitan con saber uno o todos los lenguajes, son los que generan nuevos algoritmos, nuevos códigos paramétricos, nuevos elementos creativos, los que diseñan y construyen otras plataformas para alojar a los navegantes del cyber, los que se imaginan lo no creado, los que ven más allá de los horizontes, los que perciben las sensaciones de los flujos digitales, los que apuestan a crear lo imposible, recordemos la frase de los jóvenes en los movimientos de los años sesenta -“seamos realistas pidamos lo imposible”-, sí, esa frase es la que se aplica con el realismo de la virtualidad.

Este acto de crear nos permite comenzar a vislumbrar la estética del medio digital a partir de lo que ha llamado Murray “los placeres de los entornos

públicamente el proyecto por primera vez en net.unix-wizards. Al anuncio original, siguieron ensayos escritos por Stallman como el “Manifiesto GNU”, en los que estableció sus motivaciones para realizar el proyecto GNU, entre las que destaca “volver al espíritu de cooperación que prevaleció en los tiempos iniciales de la comunidad de usuarios de computadoras”. Su logo es una cabeza de un ñu.

digitales”. Por entornos digitales, ella se refiere básicamente a todo lo que tiene que ver con la creación y recepción en la computadora. Estos placeres son: Inmersión, Actuación y Transformación.

Este nivel en el cyber es de exaltación, es el de sentir los placeres de lo creado, del arte creador, es dar salida a esa fuerza que todo cuerpo no puede contener por siempre y busca su medio “natural”, esa fuerza, esa energía que fluye por los cuerpos, produciendo esos placeres y nos conduce irremediabilmente a la excitación, si a ese estado ubicuo entre placer y creación, en este plano es en el que están los sublimes.

En este mundo creador no solo están los diseñadores de flujos o lo blando (software), están también los que hacen lo sólido (hardware), esta simbiosis entre estos dos factores es inseparable, uno depende del otro y paralelamente construyen sus plataformas donde se lanzan unos y otros, donde aterrizan unos y otros; no se puede pensar en un gran software sin tener que pensar en un gran equipo en el que se pueda ejecutar, es por eso que este binomio es inseparable y de aquí su fundamentación de relación condenada a la eterna convivencia, en este espacio de creatividad donde todo es posible.

Marcos Novak ha acuñado el término “transarquitectura” para referirse a la arquitectura de la “transmodernidad”, en un intento por proveer una vía de discusión frente a la nueva condición cultural en que estamos inmersos y las posibilidades arquitectónicas que se presentan. El termino transarquitectura intenta comprender un complejo fenómeno cultural que se mueve en un campo electrónico de dominio público concebido algorítmicamente, que es modelado y simulado numéricamente. Un espacio construido mediante software, habitado interactivamente, usado para comunicación instantánea y

telepresencia. Un espacio habitable dentro del cual estamos inmersos nosotros directamente o por concurso de nuestro avatar, la creación del ser digital en el espacio digital, en el espacio virtual, el espacio de lo posible.

La estética de lo sublime, según Coleridge, supone la mejor vía de representación del mundo sobrenatural, en nuestro caso este mundo no es otro que el mundo de lo virtual, del cyberspacio, de los no-lugares, mientras la belleza nos muestra realidades parciales, recortadas de un golpe de vista, la sublimidad nos ofrece la ventana al infinito y nos abre esa puerta al mundo de lo invisible.

El sentir del acto creador, que va más allá de la belleza misma, de la estética de lo bello es algo que escapa a estos cánones y se manifiesta en otro espacio, en otro contexto, ese espacio solo puede ser el sublime:

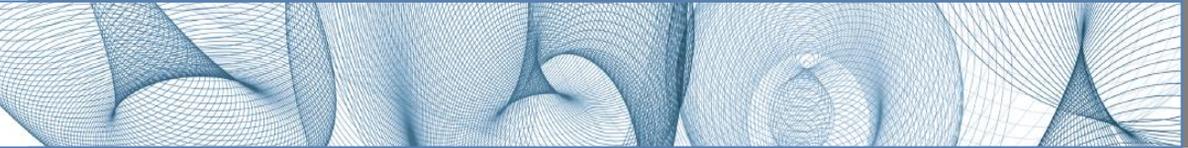
Coinciden lo bello y lo sublime en que ambos placen por sí mismos. [...] Pero hay también importantes diferencias entre ambos que saltan a la vista. Lo bello de la naturaleza atañe a la forma del objeto, que consiste en su limitación (Begrenzung); lo sublime, por el contrario, también se hallará en un objeto desprovisto de forma, en la medida en que en él se represente la ilimitación. [...] La belleza natural trae consigo una regularidad en su forma, a través de la cual el objeto parece, por decirlo así, predestinado para nuestra facultad de juzgar (para producir placer en nosotros) [...] en lugar de ello, lo que despierta en nosotros el sentimiento de lo sublime aparecerá como contrario a nuestras facultades en su forma, violentador de la imaginación. (Kant, 2010, pág. 76)

Todos los cuerpos no son tu cuerpo...

Todos los cuerpos no son tu cuerpo
aunque sean hermosos
aunque lleven la luz y el mar en su cintura
y en su sexo escondido lleven tantos deseos.
Pero no son tu cuerpo.
Estas tardes sin límite
sin el frescor alado del invierno
pensar tu cuerpo adormece las horas
y acompaña el silencio del tiempo como fiebre.
Los cuerpos incendiados
que llevan tras de sí pendientes tantos ojos
nunca serán
y antes nunca han sido.

Cinta Montagut, M. (2013).

El Mundo de la Realidad Virtual



EL MUNDO DE LA REALIDAD VIRTUAL

Cuando escuchamos el término Realidad virtual (RV), es común que imaginemos películas o videojuegos en los que uno puede percibir la sensación de realismo e incluso de inmersión. Sin embargo, esta visión de la RV es muy limitada puesto que el campo de las aplicaciones es muy extenso, tanto en las ciencias, la tecnología, el arte y por supuesto en la Arquitectura.

Desde sus comienzos con Iván Sutherland¹⁸ hasta nuestros días, la Realidad virtual ha tenido grandes avances. Hoy en día podemos no solo adentrarnos a parajes virtuales, sino que podemos inclusive observar a estructuras tridimensionales desde todos sus ángulos y perspectivas. La interacción dentro de estos mundos virtuales se ha realizado por medio de dispositivos que nos ayudan a “movernos” y en algunos casos a manipular los elementos que lo conforman, nos permiten sentir la textura de los elementos, manipular las formas, crear nuevas e inimaginables formas, esa es la gran cualidad de los mundos virtuales, sin hablar de la intercomunicación que se logra, en ese nuevo lenguaje que produce nuevos discursos que se adueña de otros que se apropia de otros.

Es el mundo de la Realidad virtual, donde lo imposible es la realidad palpable. La Realidad virtual, es algo más que una fuente de manifestación tecnológica es un nuevo lenguaje de comunicación sensorial, si así es, no es la aparición de un desarrollo tecnológico más o la pragmática aplicación de un lenguaje en el

¹⁸ Ivan Sutherland. Considerado como el padre de la Realidad virtual, introdujo los conceptos de modelado por computadora en 3D, simulaciones visuales y Realidad Virtual

mundo de la realidad virtual, lo sensorial el sentir lo que se ve, ese es el reto, como hace años anunciara Bill Gate a la aparición de Windows “lo que se ve es lo que se mira” mañana seguro estoy podremos afirmar lo que se ve es lo que se siente.

Antes de adentrarnos al mundo de la realidad virtual, es indispensable citar a su antecesor, si hablamos de la multimedia, ese lenguaje que puso de manifestó que en el medio de la computación también se podía generar un lenguaje, por medio de la comunicación audiovisual, característica del siglo XX, y de sus nuevas formas de entrada del XXI, la comunicación y los avances tecnológicos que se produjeron, tanto desde una perspectiva sociológica, filosófica así como la perspectiva misma del desarrollo tecnológico. Se iniciaba la integración de lenguajes; del hipertexto al hipermedia y dando como origen a la Multimedia.

¿QUÉ ES REALIDAD VIRTUAL?

Definitivamente un término muy empleado y controversial. Desde su denominación existe una gran contradicción: Realidad Virtual. La definición de estos dos conceptos puede iniciar largas discusiones entre los filósofos contemporáneos. El diccionario de la lengua española define virtual como que existe o resulta en esencia o efecto, pero no como forma, nombre o hecho real. Realidad es la verdadera esencia de las cosas que puede ser palpable y percibida por uno o más de los sentidos humanos.

Con estos conceptos podemos aventurarnos a dar una definición de lo que es Realidad Virtual: La Realidad Virtual es la manipulación sobre los sentidos humanos (principalmente la visión, el tacto y la audición) a través de entornos tridimensionales sintetizados por impulsos digitales y codificados, acoplado en el usuario, que interactúa de manera rápida e intuitiva en él, difuminado lo real del entorno y generando lo virtual del espacio construido.

NUDO BORROMEIO: DE LACAN A OCLUSUS

Entender la realidad virtual es situarnos en los tres planos de lo virtual: a) lo virtual imaginario, b) Virtual Simbólico y c) Virtual Real.

Tomemos la tercera dimensión con la cual Lacan¹⁹ explica además de lo imaginario y lo simbólico la constitución de la subjetividad, lo real, Lacan piensa que lo real es igual a la realidad, pero enseguida comienza a diferenciar poco a poco en su lectura de Freud.

Se diferencia lo real de la realidad por cuanto comienza a darse cuenta en su construcción que la realidad está construida por palabras y por imágenes es decir la realidad con la cual nos relacionamos no es esa que pensamos tan objetiva sino una construcción que hacemos para poder concebir en el mundo objetivo.

Digamos una coincidencia con nuestras construcciones que son palabras y que son imágenes entonces ¿qué es lo real? en psicoanálisis lo real no es lo mismo que lo real de la ciencia, designa aquello que está por fuera de la imagen y que está por fuera de la palabra y que sin embargo se manifiesta de una manera absolutamente contundente en el comportamiento de las personas.

Freud lo había percibido, pero lo nombra de una manera distinta por ejemplo aquello que se repite y que las personas más allá de su racionalidad más allá de su conciencia no pueden dominar ahí está expresándose algo de eso real en la subjetividad que lo desborda que no tiene imagen y que no tiene manera de nombrar.

¹⁹ Jacques Lacan, filósofo, Se podría decir que la visión de Lacan recupera en Freud la relación íntima entre el inconsciente (lo dionisiaco) y el ego (lo apolíneo). Tomando en cuenta toda la obra de Lacan, vemos que entiende la dinámica de la psique en términos de tres conceptos, dimensiones, o lo que él llama registros: lo imaginario, lo simbólico y lo real.

Podemos decir se concreta por ejemplo en fenómenos de repetición: compulsiones, juego, la bebida, drogas, trabajo. Toda esa serie de compulsión nos hablan de una cosa que insiste por eso Lacan dice en alguna de sus definiciones lo real es lo que siempre vuelve lo que siempre retorna al mismo lugar.

la repetición del dolor en un sueño traumático la repetición las relaciones de algo que nos causa destrucción todo eso son conductas que nos hablan de un real inasible porque es precisamente lo que escapa a lo simbólico a las palabras y a lo imaginario es decir a cómo podemos imaginarnos eso real pero que se anuda con lo imaginario y lo simbólico.

A esta figura Lacan lo situá en la topología y que llama el nudo borromeo sacado del escudo de armas de una familia italiana medieval borromeo y que tiene por singularidad que, si uno de los tres aros se desata los otros dos también, destruyendo la triada (imaginario, simbólico, real) es decir que el aparato psíquico se constituye entonces de una dimensión imaginaria una real y una simbólica anudados de tal modo que deshacer uno deshace los tres.

Algo muy similar se construye en la realidad virtual, gracias al del efecto de “inmersión”, uno puede actuar la parte simbólica, la imaginaria y claro construir la realidad. Es decir, se puede crear una imagen digital de sí mismo (el efecto del espejo), que represente a la persona tal y como es en la realidad. Esa imagen se puede desplazar por el mundo imaginario, así mismo se pueden conectar más personas y entrar desde cualquier parte del mundo. Pero lo mejor

de todo es, sin duda, el hecho de que se puede hablar con ellas, tener chats²⁰ como en el Internet, pero con una presencia física virtual.

Si se pone todo esto junto, las implicaciones son fantásticas: cada uno podría crear virtualmente el salón de su casa, entrar en él y sentarse en un sillón a charlar con su mamá, que estaría conectada y viéndote también a cientos de kilómetros de distancia; podrías mantener una reunión de trabajo, juntarte en un bar virtual con tus amigos e incluso charlar con una chica, percibiéndolo del mismo modo que lo percibimos en nuestro mundo real, pero sin salir de casa.

Haciendo hincapié en la experiencia espacial y la naturaleza de la realidad virtual (lo sensorial), se trata de ampliar la gama de zonas a las que la tecnología podría extenderse logrando una ‘colonización de discursos’, enriquecida por la fusión con diferentes lenguajes: visual, digital, auditivo, entre otros. La realidad virtual tiene una sólida infraestructura de desarrolladores y un público receptivo. Este éxito puede atribuirse en parte a la tecnología en sí, pero sin olvidar los cambios que también se vienen dando en la sociedad.

²⁰ Chats: En español “charlas”, se refiere a comunicaciones escritas a través de Internet entre dos o más personas en tiempo real.

Vivir sin tus caricias

Vivir sin tus caricias es mucho desamparo;

vivir sin tus palabras es mucha soledad;

vivir sin tu amoroso mirar, ingenuo y claro, es mucha obscuridad.

(Nervo, 1912)

Del Pensamiento Moderno y Posmoderno, Génesis de la Arquicyberura



EL PENSAMIENTO MODERNO Y POSMODERNO, GÉNESIS DE LA ARQUICYBERTURA

"Un edificio debe plantear preguntas, no responderlas"
Peter Eisenman²¹

Todas las disciplinas están envueltas en el contexto de su época; la arquitectura no escapa a esto, a “los trasfondos”, como diría mi amigo el maestro en arquitectura Víctor Ruelas; los eventos dependen de las relaciones que se suscitan entre tiempo, espacio y los acontecimientos del momento, pero también son el resultado de los sucesos que le anteceden; sin dejar de lado que estos eventos no son aislados, conforman un nodo más en la gran red de interrelaciones (naturaleza, sociedad, economía, política, religión, tecnología), que configuran una red de redes, precisando que la red de redes²² no es otra

²¹ Peter Eisenman [Newark-Nueva Jersey, 1932] es un veterano y prestigioso arquitecto, en ocasiones más preocupado por cuestiones teóricas y académicas que por construir edificios. Fue profesor de las universidades de Yale, Princeton y Cambridge; en los años 70 miembro fundador, junto con Graves, Gwathmey, Hejduk y Meier, del grupo Five Architects de Nueva York, ciudad en la que vive y donde sigue impartiendo clases en la escuela Cooper Union. También ha escrito varios libros, uno de ellos juntamente con el filósofo francés Jacques Derrida, cuyo deconstructivismo pretende trasladar Eisenman a la Arquitectura. Eisenman ha declarado que "Mis edificios son muy americanos. Pero, paradójicamente, los entienden mejor en Europa. El arte está fuera de Norteamérica. Aquí, donde todo es entertainment, no triunfaré nunca: para los dueños de Nueva York soy igual a cero"

²² Se denomina como red de redes a la comunicación que se logra por medio de conexiones lógicas o físicas entre máquinas, bajo el protocolo TCP y su variantes, estas conexiones de dan dentro de un nodo y después entre nodos. Los nodos, son los puntos de enlace entre computadoras.

cosa que una serie de interrelaciones complejas, como siempre lo ha sido las relaciones humanas y su entorno, llevado al plano del cyberespacio.

Sin una acción nunca podemos esperar una reacción, es un principio básico, y los movimientos son en consecuencia una reacción a las acciones que les anteceden, desde una visión geopolítica. Al pensamiento moderno se puede abarcar desde cuatro apartados: a) las transformaciones sociales e ideológicas, b) la evolución de la ciencia y la tecnología, c) la evolución del pensamiento filosófico y d) las evoluciones artísticas desde principios de siglo XX.

Las ideas de los principios del pensamiento moderno que resultan a la vista de los ojos de hoy como utópicas, no lo son tanto, hay mucho que sigue vigente es solo que los elementos tecno-científicos no estaban desarrollados plenamente para poder dar respuesta a muchas de las necesidades apremiantes; casi nada, reconstruir lo destruido una y otra vez, y no solamente lo edificado (el campo limitado del arquitecto edificador), la visión tenía un amplio espectro, esos niveles que escapan a la simple vista de muchos, pero que están siempre allí, me refiero a la edificación social a la arquitectura de los humanos para los humanos (la gran visión del arquitecto como diseñador de plataformas sociales)²³ en donde pocos lo vemos, en donde siempre resulta imposible tener una misma mirada y más difícil aún, tener el mismo espectro de visión.

²³ No es casualidad que estos términos se empleen en el diseño de tecnologías, en los desarrollos de nuevas técnicas, en donde primero se construye estas nuevas plataformas, en donde se plantea esta nueva arquitectura, donde tendrá albergue todos los nuevos actores y donde las funciones de cada uno de ello, tan distintas tendrán cabida sin originar ningún conflicto entre ellos, gracias claro a los "drives" (estos conductores, si claro tampoco aquí hay democracia)

Resulta entonces entendible como el campo de la filosofía, es uno de los principales andamiajes de esta nueva plataforma social edificadora, un campo nada nuevo, pero si revitalizado por los nuevos arquitectos (o ingenieros, mejor dicho, Si ingenieros) capaces de plasmar los agotamientos de los pensamientos, de los agotamientos de las estructuras o ver a través de estas estructuras cosas útiles.

En la literatura se manifestaba los mismos fenómenos, los estilos con gran habilidad fueron empleados para hacer critica a los sistemas gobernantes, la rica ironía tendrá un campo fértil para ello, bueno tiene un gran campo fértil aun, el arte no podía quedar fuera de estos acontecimientos sociales, y por supuesto que lo plasma también ¡y de qué manera!, tenemos pues esta triada de andamiajes que permitirían combatir a esos monstruos que se devoran así mismos, y que dentro de sus entrañas siguen devorándose todavía.

Como se ha mencionado los retos fueron tantos que evidentemente no quisieron ser resueltos bajo la primicia del “bien común”, el capitalismo no puede actuar así, usa a las masas para moverlas pero no para apoyarlas, y no permitiría que el desarrollo tecnológico llegara a ellos sin antes pagar el precio por ello, esos nuestros mundos sub desarrollados, tercermundistas (lo que axioma que hay mundos dentro del mundo, espacios dentro del espacio,...), y sus gobernantes han permitido la perversa intervención del capitalismo voraz que se come todo y a todos, y pone como principio al mercado como motor único, y adjetiva a todo como producto, si a todo y en esta lista de mercancías no escapa la “educación”, que sin duda en su más preciado producto ya que con su manipulación en el educar podrá gobernar después imponiendo sus doctrinas sobre las ya gastadas plataformas ideológicas de nuestros países.

La modernidad resultó un discurso acabado a los ojos de los críticos, los cuales enfatizan, de algún modo, el desencanto por la "Modernidad" como paradigma conceptual y actual referencial teórico para la tecnología, la ciencia, la filosofía y el arte (Bello et al., 1983)

Una declaración mediática, que hacía alusión al fin de una teoría (lo moderno) y daba espacio inaugural a otra (el posmoderno) se da en arquitectura, la realizo Charles Jencks,

“el movimiento moderno en arquitectura murió el 15 de julio de 1972 a las 4 de la tarde”

La precisión de la hora se basa en el hecho de la detonación que demolería a un proyecto del arquitecto japonés Minoru Yamasaki, un espacio residencial, en Saint Lous, en las figuras 2,3,4 y 5 se muestra este fenómeno (génesis y apocalipsis), que por este diseño recibe una distinción por la Asociación Americana de Arquitectos. ¿Pero cuál es la crítica hacia la arquitectura?, pues se le asume como responsable de una situación social que provoco su propuesta en su diseño al concentrar un solo sector tanto en economía (pobreza extrema) y raza (afrodescendientes) en él, convirtiendo el lugar en un centro de distribución de drogas y otros flagelos inherentes a estos contextos. La arquitectura, en tanto símbolo visible, es siempre la primera víctima.

Sin duda existieron muchos indicadores para llegar a convertirse en lo que fue, además de los expuestos, un claro ejemplo de segregación moderno (campos de concentración con diseño de marca) y olvidados a su suerte así el origen de lo posmoderno.

De allí su discurso lapidario, la historia del arquitecto Minoru nuevamente lo trae a escena, ahora en el año 2011, su diseño “las torres gemelas” en la ciudad de Nueva York, que como todos sabemos, colapsa por los impactos de aviones guiados intencionalmente para ese propósito. a este hecho ¿podemos sancionar nuevamente al diseño?, ¿a la arquitectura?, declarar la muerte del posmoderno y ahora argumentar que es un fenómeno más del hiper modernismo.

Figura 2

Vista del barrio Pruitt en Daint Louis 1972
(Génesis)



Nota: Barrio Pruitt [fotografía], por (Urbanidades, 2020), Urbanidades (https://urbancidades.files.wordpress.com/2014/03/1500px_iconicimplosion_pruitt-igoemyth_credit-stl-post-dispatch1.jpg?w=300&h=237). CC BY-ND 3.0

Figura 3

Deterioro del barrio



Nota: Barrio Pruitt [fotografía], por Urbanidades, 2020, Urbanidades (https://urbancidades.files.wordpress.com/2014/03/1500px_iconicimplosion_pruitt-igoemyth_credit-stl-post-dispatch1.jpg?w=300&h=237). CC BY-ND 3.0

Figura 4

Minutos antes de su demolición



Nota: Barrio Pruitt [fotografía], por Urbanidades, 2020, Urbanidades (https://urbancidades.files.wordpress.com/2014/03/1500px_iconicimplosion_pruitt-igoemyth_credit-stl-post-dispatch1.jpg?w=300&h=237). CC BY-ND 3.0

Figura 5

Apocalipsis del proyecto



Nota: Apocalipsis de un proyecto, Barrio Pruitt [fotografía], por Urbanidades, 2020, Urbanidades (https://urbancidades.files.wordpress.com/2014/03/1500px_iconicimplosion_pruitt-igoemyth_credit-stl-post-dispatch1.jpg?w=300&h=237). CC BY-ND 3.0

Ante este agotamiento evidente al no alcanzar los retos en pro de la comunidad, se tendría que instar nuevamente el ideal común, en este escenario aparece un nuevo actor, polémico en cuanto su definición, ya que aún en la actualidad es difícil saber si esta es correcta, nos referimos a la Posmodernidad.

Bajo lo posmoderno, se ven más claros ciertos aspectos que estaban agotados en el moderno, se regresa a la tecnología como motor de cambio, por supuesto a una tecnología más desarrollada, más accesible, accesible a los que pueden pagar por ella, no a todos (posmoderno es capitalismo), internet, cyberespacio, cybernautas, redes, plataformas cibernéticas, entre tantos otros nuevos nombres pos-modernos, que irrumpen en la sociedad y se presentan como los re-nombrados, pero que sin duda siguen siendo los mismo de ese pasado moderno.

Como se mencionó Charles Jencks, hace alusión a una demolición de una obra arquitectónica para anunciar el inicio de la posmodernidad, y esa demolición citada es una obra del arquitecto Minoru Yamasaki, que al año siguiente 1973 el 4 de abril, inaugurara una de sus obras más simbólicas para el emporio estadounidense, convirtiéndose en un icono de dimensión internacional, por el sitio seleccionado y por la magnitud del proyecto, encargo del World Trade Center, Las Torres Gemelas, en el seno de Wall Street, en el corazón del bajo Manhattan, a unos pasos del centro financiero.

El multitudinario evento del 11 de septiembre de 2001, controversial por la “versión Oficial” de los hechos; nos lleva a plantear y cuestionar; Una demolición de una obra arquitectónica como símbolo de agotamiento de una sociedad, para decir que el capitalismo voraz fue devorado por él mismo en el interior de sus entrañas, para manifestar que el posmoderno está agotado y tendremos que anunciar tardíamente el inicio del turbo modernismo de la

mano del turbo capitalismo, o nos da la gran oportunidad de plantear el génesis de las “las arquitecturas aun no vistas”²⁴, como diría Brian Massumi.

²⁴ Brian Massumi, emplea esta frase, en términos de construcción, edificación de plataformas, arquitecturas sociales, donde el común denominador es la arquitectura innovadora como generador de valores. Una utopía sin duda, pero una virtualidad factible.

LA TECNOLOGÍA

Se le ha colocado como detonante de cambios, de creaciones, de destrucciones y de muchos más adjetivos. ¿Nos hemos planteado quién está detrás de la tecnología?, ¿quiénes son los que la hacen?, y ¿para qué fines? es clara la respuesta, es cuestión de Mercados Financieros Internacionales; pero esto no es simple, no solo es cuestión de compra-venta, hay que garantizar que “se dependerá del producto y por ello se venderá”, y esa es la parte perversa del capitalismo, que primero genera las necesidades para poder después vender su producto “tecnológico”, que va a dar respuesta a lo que anteriormente creó o manipuló: vacunas para epidemias o enfermedades antes no vistas, plantas purificadoras en donde antes el agua era potable, antivirus donde antes no había virus, armas para mantener la paz, etc.

Recordemos a Heidegger, quien nos dice que no es la tecnología la culpable de sus usos, es el hombre quien se convierte en propulsor de bienestar o en apocalíptico jinete del mal. La creación de energía (por medio de átomos, plutonio, hidrógeno, neutrones) es algo tan maravilloso, casi sublime, todo un logro tecno-científico, el uso de la misma ya lo vivimos en 1945 contra las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. Latour²⁵, nos señala lo mismo a través de su conocido análisis que hace sobre el lema de la Asociación del Rifle Americano: “las armas no matan, quienes matan son los hombres”.

²⁵ En la obra titulada “Nunca fuimos modernos” Bruno Latour, reflexiona sobre el concepto de lo moderno, el cual se relaciona con el paso del tiempo. También lo designa como un régimen nuevo, una aceleración, una ruptura, una revolución del tiempo. A su vez, esboza el concepto de híbrido, el que hace referencia a la mezcla entre lo natural y lo cultural.

La tecnología y la sociedad corren en vías paralelas, en un mismo tiempo, en un mismo espacio, pero con convergencias, intersecciones, bifurcaciones, a cada instante de tiempo, se generan nuevas redes sociales, se crean organismos, asociaciones que agrupan a “comunes”, pero que de modo intencional o no, excluyen a los otros, a los no entendidos, a los no sociables, a esos que no adoptan las conductas preestablecidas de las normas urbanas, a esos que siguen atreviéndose a ser protagonistas, a ellos que se abren camino ante viejas tradiciones religiosas, pseudo-culturales, cuasi doctrinales, a ellos que son capaces de crear nuevos espacios, ¿pero qué espacio ocuparán? si casi todos los ocupan los otros: los que si se apegan a esas normas, como dijera los juristas, es claro y evidente que se presume un no-lugar para ellos.

Es aquí que la tecnología da cabida a esos no-lugares, a esos espacios no físicos, es la tecnología la que permite y facilita el medio para estos nuevos espacios sociales, donde nuevamente los comunes se reúnen, pero ahora con una gran visión de converger ante una sociedad red, pero una sociedad red que enfrenta nuevos retos dentro de este mundo de bytes-relaciones, donde lo corpóreo, la fisicidad, es lo menos importante, basta un IP²⁶ y un *Nick*, solo eso es suficiente y necesario para su existir, estos nuevos actores sociales en estas nuevas plataformas sociales, en donde los actores son los bites²⁷ encadenados en bytes

²⁶ Las direcciones IP se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos. El valor decimal de cada octeto puede ser entre 0 y 255 [el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 256 en total, 255 más la 0 (0000 0000)]. En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter único ".". Cada uno de estos octetos puede estar comprendido entre 0 y 255, salvo algunas excepciones. Los ceros iniciales, si los hubiera, se pueden obviar (010.128.001.255 sería 10.128.1.255).

y que usan como vías de comunicación y de existencia, para generar estos nuevos lenguajes, estos nuevos discursos, que nacen por medio de impulsos eléctricos, codificados por ceros y unos (01 0001 0010011000), y que se perciben gracias a los periféricos de salida, en este mundo globalizado digital surge también los submundos digitales, los tercermundistas *cybernéticos*, pero en otra connotación, no son los faltos de tecnología, son los faltos de economía, pero con un gran talento y conocimiento tecno-científico para estar ocupando y generando estos *cyberespacios*.

Los grandes capitales no dejan tan libre la autopista de los *cyberespacios*, o mejor dicho, construyen estas vías para que las usemos, recordemos que lo que recorre estas vías son datos y lo que le interesa a estas empresas o a los gobiernos que proporcionan estas vías es, precisamente, el enterarse del tránsito de datos, que circulan en las vías que ellos colocaron, es claro que existe un control en el mundo digital, sí, aquí también nos enfrentamos a esas estructuras de poder, a este nuevo panóptico, Foucault resurge aquí, es este nuevo complejo social, no el de las clínicas, ni de los hospitales o de las cárceles, en este mundo de observación cybernético; es aquí en donde más observados estamos, vaya contradicción, pensar que al no mostrar nuestro cuerpo, nuestro rostro, seríamos anónimos, no, la respuesta es **no**.

Retomamos la idea de poder, de vigilancia y de castigo, todo esto sucede en la red de redes, en donde los estratos cybernéticos, al igual que los sociales, dominan los grandes a los chicos (económicamente hablando). Nueva-mente resultaría ingenuo el pensar que nos ofrecen espacios gratuitos ¿a cambio de

²⁷ Un bit, es la unidad de medida de la memoria que en grupo de 8 forma un byte. Que al combinar estos en los impulsos eléctricos se tendrá como respuesta un \"sí\" (1) o un \"no\" (0) (lógicos).

nada?, no olvidemos que en la jerarquía de los servidores²⁸ siempre hay un vigía de todo lo que se dice a través de los canales de comunicación como correo electrónico, chat, páginas web, blogs, redes sociales, entre tantos otros (no perdamos de vista que este es el nivel más bajo de conocimiento entre los usuarios del internet), y más aún de lo que se almacena en los servidores o en las unidades de almacenamiento de nuestras computadoras, nada está fuera de su alcance, una vez que se introduce uno a la red (sea intranet, internet).

Aunque como todo camino, tiene dos vías: la otra es donde los expertos en los protocolos, algoritmos y lenguajes digitales (que en su gran mayoría son los que no tienen poder económico pero en contraparte poseen gran talento y conocimiento de las plataformas, de estas autopistas de comunicación, de electrónica), sí, los mal llamados *hacker*²⁹ que sustraen los datos de las bases de las empresas, de los gobiernos, los *hacker* en su gran mayoría se burlan de estos entes al decodificar sus sistemas de seguridad y demostrarles de una forma irónica, que de nada le sirve su potencial económico frente al talento de alguien (David vence a Goliat, Roma fue destruida por los caminos que creó, la historia siempre es cíclica).

Los creadores de las redes nos permiten transitar por ellas, pero siempre somos vigilados, observados. Esto no es más que la reproducción de patrones sociales, llevados al campo cibernético, en donde se lleva todo al límite, mejor dicho, donde no hay límites, ni leyes, ni normas que regulen el

²⁸ Entenderemos como servidor a un dispositivo con capacidad de almacenamiento masivo, donde se alojan los datos de las páginas web o de los servicios de mensajería, etc.

²⁹ Se denomina *hacker* a los expertos en electrónica y forman entre ellos una de las sociedades-red más interesantes del cyberspacio. En la actualidad se usa de forma corriente para referirse mayormente a los criminales informáticos.

comportamiento en esta compleja red de redes, aquí no hay juzgados, solo ejecutores y claro ejecutados (la legislación aplicable a internet, por algo es tan compleja de encontrar³⁰), ese es uno de los precios que hay que pagar por estar en este mundo fascinante del ciberespacio.

³⁰ Aunque internet es un fenómeno global, las autoridades de cada país tienen la obligación de poner reglas claras de uso, de acuerdo con su propia legislación, lo cual es muy complicado dado que internet nació precisamente para romper límites y barreras.

ARTE, TECNOLOGÍA Y ARQUITECTURA

La arquitectura es tan dinámica como la sociedad. De hecho, puede calificarse como un reflejo de ésta. No es posible concebir el desarrollo de esta sin tomar en cuenta el de la sociedad. Es un binomio que siempre se da, de ahí que las tendencias arquitectónicas sean consideradas globalizantes, pues van más allá de las fronteras, que toma elementos de aquí y de allá, pero que siempre conserva una identidad propia.

Es así como la arquitectura surge en una situación de constructivismo, neomodernismo, minimalismo, posmodernismo, tardomodernismo, entre otro hecho que caracteriza las corrientes artísticas, que se difuminan entre ellas, escultura, pintura, fotografía, imágenes digitales, video, cine e inclusive la instalación, el campo de las artes visuales que como ninguna otra se entremezclan con la arquitectura.

Sin ir más lejos, podemos encontrar en la actualidad el Premio Pritzker³¹ de Arquitectura, que enfatiza este aspecto, recalcando precisamente el arte de la arquitectura. Si bien es cierto que esta afinidad ha recibido recientemente una

³¹ El Premio de Arquitectura Pritzker fue creado por la Fundación Hyatt en 1979 para honrar anualmente a un arquitecto cuya vida de trabajo construido demuestre una combinación de esas cualidades de talento, visión y compromiso, que ha producido coherente y significativa aportación a la humanidad y el entorno construido a través de la del arte de la arquitectura. Ciertamente, una de las cualidades que constituye el requisito principal para obtenerlo es la demostración de un alto nivel de creatividad en el pensamiento de dichas obras que, además, deben ser funcionales y de buena calidad en la construcción. A menudo se le ha descrito como el premio más prestigioso o como el Nobel de arquitectura.

atención importante³², no es menos el hecho de que en la mayoría de los casos, los trabajos se han ceñido por lo general a la reseña de los últimos dos o tres decenios.

El Ciberespacio, es la nueva vanguardia en la arquitectura, vanguardia en el sentido militar original que le diera a la palabra *avantgarde* Napoleón I: “el deber de una vanguardia o de una retaguardia no es el de avanzar o retroceder, sino el de maniobrar”. (Villanueva, 2007)

Estamos viendo un renacimiento de aquel futurismo exacerbado, de aquella incontenible necesidad de expresión, madre de la mitología formal de la arquitectura. La célebre frase de *Archigram*, “*el mundo es o una villa o un cojín*”, se emparenta en su fetichismo con la contemporánea el mundo está en un estado de continua transformación.

El frenesí es global por un nuevo arte, lenguaje, tiempo y espacio. Arquitectos y filósofos de reconocida sed de vanguardia, como Peter Eisenman, se deleitan con la posibilidad que les dan las actuales tecnologías de manejar innovaciones como la de ampliar un estadio de fútbol a partir de iteraciones de la bifurcación y operaciones Booleanas. Recientemente Eisenman abogaba por las nuevas zonas turbias, nombre aplicable a prácticamente todo en esta era post utópica de “fronteras borradas entre lo real y lo virtual, transarquitecturas, hiperciudades, mundialización y métodos de modelación no-euclidianos” (Gómez, 1998, pág. 42)

³² Minimalismos de Anatxu Zabalbeascoa y Javier Rodríguez Marcos; Arte y arquitecturas: nuevas afinidades/Art and Architecture: new affinities de Julia Schulz-Dornburg, Gustavo Gili.

Son las arquitecturas de lo aún no visto³³, como lo menciona Brian Massini, Hoy vemos una clara manifestación de estas nuevas tecnologías, y del uso de estas, los despachos de grandes arquitectos (o mejor dicho de renombrados arquitectos), están en la red, se contactan en la red, se presentan en la red, viven en la red, ya no están en un lugar físico terrenal, están en un no lugar, en un disco duro de algún espacio del ciberespacio, desde ese espacio tienen su control.

Y la maniobra en turno es la virtualidad. Con las nuevas herramientas computacionales *experimentar se ha vuelto inevitable*, como propuso en los años sesenta el grupo radical Archigram³⁴.

³³ Brian massumi argumenta que, al contrario de lo que en principio podría esperarse, se produce la "unidad" de los sentidos (sinestesia), en relación con el movimiento; argumenta (recurriendo a filósofos como Henri Bergson, Raymond Ruyer y Giles Deleuze y a psicólogos como A.R. Luria y Daniel Stern) que la integridad subjetiva corporal diaria en realidad sumerge -en lugar de expresar- la intensidad de la percepción en sus dimensiones Sinestéticas y kinestésicas.

Brian Massumi (EEUU) es autor de los libros *A User's Guide to Capitalism and Schizophrenia* y *First and Last Emperors* (con Kenneth Dean). También editó el libro *The Politics of Everyday Fear*, y es co-editor de la serie de libros *Theory Out of Bounds* del University of Minnesota Press. Realizó la traducción al inglés de *Mil Mesetas* de Gilles Deleuze y Félix Guattari, entre muchas otras obras traducidas. Su trabajo sobre sensación, virtualidad y modos de expresión cultural será publicado por Harvard University Press. Es Profesor en el Departamento de Inglés de la Universidad del Estado de Nueva York en Albany.

³⁴ En la década de los '60, en Londres se genera un grupo de arquitectos muy provocativos, quienes realizaron las propuestas más futuristas y alocadas que probablemente aún no han sido exploradas en profundidad.

El grupo ARCHIGRAM (ARCHI tecture / tele GRAM) planteaba una arquitectura relacionada con la ciencia ficción y se representaba en el lenguaje gráfico de los comics y del pop art, realizaron propuestas de viviendas cápsulas, ciudades enchufables (plug-in-city), y ciudades móviles con una morfología que surgía de la parafernalia tecnológica evocada en los expresivos dibujos, llenos de tubos, cables y patas telescópicas. Sus miembros crearon la revista ARCHIGRAM y organizaron exposiciones en el "Institute of Contemporary Arts" de Londres para dar a conocer sus ideas. El grupo ARCHIGRAM estaba compuesto por los

que se manifiesta durante el siglo XX, en la década de los 60' en Londres, donde se reúne un grupo de arquitectos provocadores, quienes realizan las propuestas más futuristas y alocadas que aún no han sido exploradas en profundidad. El grupo ARCHIGRAM (de ARCHI-ecture/ tele-GRAM) plantean una arquitectura relacionada con la ciencia ficción, fuertemente asociada al *Pop art* representada en el lenguaje gráfico de los cómics, realizan propuestas de viviendas cápsulas, ciudades enchufables (*plug-in-city*), y ciudades móviles con una morfología que surge de la parafernalia tecnológica evocada en los expresivos dibujos llenos de tubos, cables y patas telescópicas. Sus miembros crearon la revista ARCHIGRAM y organizaron exposiciones en el “*Institute of Contemporary Arts*” de Londres para dar a conocer sus ideas.

ARCHIGRAM fue la fusión de dos despachos de estudios sobre arquitectura, Peter Cook, Dennis Crompton y Warren Chalk y David Greene, Ron Herron y Michael Webb. que convergían en su idea del uso de progresos tecnológicos.³⁵

miembros de dos despachos de arquitectura, por un lado, Peter Cook, Dennis Crompton y Warren Chalk y por otro, David Greene, Ron Herron y Michael Webb. Quienes propusieron una especie de síntesis entre la cultura pop inglesa y la asimilación optimista de los progresos tecnológicos.

Contexto Era un tiempo de cambios radicales en el mundo. John F. Kennedy fue elegido presidente de los Estados Unidos en 1960. Las teorías filosóficas y antropológicas de Michel Foucault, Roland Barthes y Claude Lévi-Strauss estaban siendo asimiladas por los libres pensadores. También fue un momento de grandes avances tecnológicos, cuando el cosmonauta soviético Yuri Gagarin se convierte en el primer hombre en el espacio y el primer satélite meteorológico se lanzó de cabo cañaveral. La fotocopidora fue inventada, el láser y la píldora anticonceptiva.

³⁵ Era un tiempo de cambios radicales en el mundo. John F. Kennedy fue elegido presidente de los Estados Unidos en 1960. Las teorías filosóficas y antropológicas de Michel Foucault, Roland Barthes y Claude Lévi-Strauss estaban siendo asimiladas por los libres pensadores. También fue un momento de grandes avances tecnológicos, cuando el cosmonauta

Lo digital es una seducción para el arte, se ha convertido en una inspiración por la creación de nuevos discursos fomentados por este lenguaje, tiempo y espacio, un fenómeno que por su naturaleza lo convierte en global.

La arquitectura actual, es uno de los ejemplos más claros de la dependencia de los avances tecnológicos en ingenierías, sin ella no sería posible la arquitectura edificada, donde el reto es los sistemas constructivos complejos, la incorporación de nuevos materiales, la integración de sistemas mecatrónicos, la domótica se da por hecho. Nos encaminamos hacia el uso de los sistemas expertos por medio de la inteligencia artificial, así como la incorporación de materiales genéticos emanados de la construcción, donde la realidad virtual se mezclará con la realidad física, pasando a la realidad aumentada edificada.

Afirma Oosterhuis_Lénárd:

En las décadas próximas, los edificios evolucionarán genéticamente y se transformarán de estructuras platónicas mudas, en receptivos volúmenes doblados, absorbiendo, digiriendo y generando flujos de información y energía (Oosterhuis, 2015) .³⁶

Los sistemas computarizados y sus controles de navegación de los programas de diseño asistido por computadora (CAD), con todas sus funciones y limitaciones, han hecho que se desarrolle una nueva manera de diseñar, análoga a la nueva manera de escribir que promovió el procesador de palabras.

soviético Yuri Gagarin se convierte en el primer hombre en el espacio y el primer satélite meteorológico se lanzó de cabo cañaveral. La fotocopiadora fue inventada, el láser y la píldora anticonceptiva.

³⁶ Es de resaltar el comentario a finales de los años ochenta, del arquitecto Kas Oosterhuis, fundador de su empresa Oosterhuis su apasionada visión por los cambios tecnológicos derivados de la aplicación de las computadoras al diseño arquitectónico, en particular a los nuevos materiales y procedimientos constructivos, lo lleva a aventurarse en su comenario, que a pesar de la fecha en la que se planteó se hace cada día más factible.

Ahora, hay arquitecturas de computadora como hay novelas de computadora³⁷, y son similarmente infladas y ubicuas.

La nueva arquitectura no puede limitarse a fórmulas preestablecidas de programas de cómputo, estas se agotan y repiten en un determinado momento, por ello esta nueva arquitectura no es posible sin la Topología, la ciencia de las transformaciones continuas. Que se conjunta con los trabajos y manifestaciones de filósofos y psicólogos como Gilles Deleuze y su Empirismo Superior; o Paul Virilio, presidente de *L'Ecole Spéciale d'Architecture* de París, y por supuesto, Jacques Derrida, nos ofrecen una nueva percepción de la arquitectura de este siglo.

³⁷ Novelas de ordenador: Es una expresión que acuñó el escritor español Paco Umbral a finales de los ochenta para definir a esos jóvenes novelistas que le estaban pisando los talones con unas novelas que, al parecer, se escribían solas.

EL MUNDO DIGITAL DE LA ARQUITECTURA

Hay bellezas específicas que nacen del lenguaje, a través del lenguaje, por el lenguaje. Pensándolo bien, el estudio sistemático de la imaginación literaria tiene para nosotros una ventaja: la de que, al reducir nuestro problema, lo hemos precisado. Estamos, por cierto, frente a una imaginación ofrecida con toda sencillez, en la más simple de las intimidades, la de un libro y su lector. La imaginación literaria es el objeto estético que ofrece el literato amigo de los libros. La imagen poética puede caracterizarse como un vínculo directo de un alma otra, como un contacto de dos seres felices de hablar y de oír, en esa renovación del lenguaje que es una palabra nueva.

(Bachelard, 2010)

Bien cita Bachelard, el poeta del espacio, que el medio para expresión es el lenguaje y el creador de este es la imaginación, ahora bien, que lenguaje debe dominar el arquitecto para expresar su creación imaginaria, ese lenguaje que permita al lector leer su obra, y de que otros lenguajes necesita apropiarse el arquitecto para lograrlo, sin coartar su imaginario, en el que pueda ser fiel resultado de su mundo fantástico, su mundo de creación estética.

Como se ha mencionado, la arquitectura es un campo donde se la imaginación se llena de pléoras ideas, con las diversas corrientes y sus manifestaciones, mismas que se plasman en los proyectos, estos proyectos deben ser presentados en forma tridimensional, este es en el espacio, no podría llamarse espacio si no abarcara la tridimensionalidad, es decir deben estar contenidos los ejes (x, y, z) dentro del espacio, los demás serian planos.

Si ese nombre tan mencionado en la disciplina de la arquitectura, el plano, es una representación esquemática del “objeto” en dos ejes coordenados, por

ejemplo, una vista aérea, trabajando con los ejes (X, Y) dando lugar al plano Z. Una elevación en el plano X o en el Y (Cortes, Fachadas) donde se trabaja los ejes (Y, Z) para obtener el plano X, o trabajando los ejes (X, Z), para visualizar el plano Y.

Esta forma de expresar el “objeto” del producto imaginario del arquitecto, es muy limitada en su relación con el lector de su obra, se cuarta la inclusión de otras disciplinas en la lectura de esta, por lo que el arquitecto debe emprender el camino para encontrar un nuevo lenguaje, una palabra nueva, que le permita construir esos discursos para poder manifestar su obra estética.

A la arquitectura se le lee por su estilo³⁸, esa lectura de estilo era aplicable a esas corrientes arquitectónicas del pasado, hoy con las nuevas tecnologías los nuevos materiales y la apropiación de otras disciplinas al quehacer arquitectónico, requiere de otra lectura, y da paso a la búsqueda de nuevas palabras que enriquezcan su lenguaje, y estas palabras tiene que buscarlas en

³⁸ El estilo en la arquitectura, es un código lingüístico que se profiere en reglas sintácticas desde la antigüedad. Por ejemplo, en la antigua Grecia se hablaba de jónico, dórico y corintio; en la Edad Media se expresaba con el románico y gótico; en el Renacimiento, los arquitectos se inspiraron en los valores del clasicismo, mientras que en pleno siglo XVI el estilo más común en Europa era el Manierismo, preludio de los artificios del Barroco, que se difundió hasta en las colonias del Nuevo Mundo. El siglo XVIII, sobre todo en Francia, se hablaba de Rococó, hasta que se retomó de nuevo el sentido de la belleza, la armonía y el clasicismo, lo que hoy conocemos con el término de Neoclasicismo. En el siglo XIX, entre Historicismo y Modernismo, se consolidó la idea del estilo como convención: así nació el eclecticismo, con el objetivo de recuperar y aplicar diversos lenguajes arquitectónicos. Precisamente fue este noestilo el que, al vaciar de dignidad histórica el código lingüístico de la arquitectura, allanó el camino hacia el Racionalismo y la experimentación ligada a las vanguardias artísticas. En el siglo XX y a principios del nuevo milenio, el panorama de la arquitectura mundial se ha enriquecido con la multiplicidad y variedad de tendencias que eluden en buena medida definiciones estilísticas precisas.

otras disciplinas, para poder apropiarse de ellas, y conjugar en un nuevo andamiaje el de los impulsos.

Una gran época acaba de comenzar. Existe un espíritu nuevo. Existen una multitud de obras de espíritu nuevo que se encuentran, especialmente, en la producción industrial. La arquitectura se ahoga con las costumbres. Los estilos son una mentira. El estilo es una unidad de principio que anima todas las obras de una época, y que resulta de un espíritu caracterizado. Nuestra época fija cada día su estilo. Nuestros ojos, desgraciadamente, no saben discernirlo aún, como lo mencionará Le Corbusier.

ARQUITECTURA DIGITAL, LA REPRESENTACIÓN DE LA IDEA

Ivan Sutherland, es sin duda el pionero en el desarrollo de la realidad virtual, pero también fue el primero en pensar en que las herramientas digitales formaran parte del lenguaje arquitectónico, al disertar en su tesis doctoral *Sketchpad: A Man-machine Graphical Communications System*. (Un sistema de comunicaciones gráfico humano-mecánico), en el *Massachusetts Institute of Technology* en el año 1963, sin duda alguna inició el vertiginoso crecimiento de los sistemas de diseño asistido por computadora (*Computer-Aided Design* o CAD, por sus siglas en inglés) al proponer la primera interfaz gráfica de la historia; una pantalla en la que se podía dibujar directamente en la computadora con ayuda de un lápiz óptico.

El dibujo constituye una técnica manual y un medio de expresión que comunica a través de códigos visuales que en su conjunto constituyen un lenguaje, el dibujo es una de las vías de comunicación del lenguaje arquitectónico, estos dibujos actualmente son muy diferentes que, en su inicio, como enuncia Daniel Libeskind, el dibujo arquitectónico se ha modificado para alcanzar un nivel de representación del pensamiento que nos remite con claridad a la realidad de quien lo imagina:

Los dibujos arquitectónicos, hoy en día, han asumido la identidad de signos; se han convertido en cómplices silenciosos y han resuelto el intenso esfuerzo para construir y edificar. El acto de creación en cuanto al procedimiento de la imaginación, aquí y en donde sea, coincide con la creación objetiva en su campo de actividad. Dibujar no es meramente una invención; su eficacia no es dirigida desde sus propios e ilimitados recursos de libertad. Es un estado de

experiencia en el cual el otro se revela a través de mecanismos que provocan y apoyan resultados objetivos, así como también apoyan al que hace uso de ellos. Sin llegar a ser ni un registro ni creación pura, estos dibujos llegan a asemejar una explicación o una lectura de un texto ya dado; un texto conjuntamente generoso e inagotable.

El dibujo debe romper con las viejas formas o los tabús de que siempre debe de plasmar lo que se ve, ¿no se debe plasmar en el dibujo lo que se piensa, lo que nuestra mente imagina? manifestar el espacio, el imaginario es el motor para el trazo, hay que dibujar la forma. El liberar nuestro pensamiento, hacia el acto creativo y no ver lo que se está dibujando, para que nuestro cerebro no lleve la imagen de lo que plasmamos, para no limitarnos con las convenciones formales de la técnica del dibujo, sino todo lo contrario, permitir ese flujo del pensamiento hacia el papel. Hoy, ese papel es un algoritmo que permite captar los flujos emocionales, el pensamiento y sin reserva alguna, manifestar las más inimaginables formas plásticas en el diseño de la forma.

El dibujo debe permitir el fluir, lograr la plasticidad, cual barro en las manos del artista que va moldeando su creación sin modelo físico alguno, solo el que recrea en su imaginación y lo plasma con sus manos a través del barro y su frescura, ese frío que le permite sentir el material, que le dice su consistencia, que le habla, que se comunica con él, para poder estar en armonía; material y artista, concurriendo en el acto creador, así es como debemos de sentir ese flujo eléctrico, el de los impulsos, es alcanzar esa frecuencia, es coincidir en esa misma onda (sí, cuánta razón tenían los jóvenes con la expresión: Qué onda).

Dejarse llevar por el flujo de los impulsos, no resistirse a ellos, sentir su torrente conductor, quedar atrapados en su recorrido, para poder ir

acumulando esa energía y cada vez que se interseca se incrementa, hasta que llegue el momento en el que ya no se pueda contener, en ese momento brotará, es la excitación del cuerpo por los flujos, por los impulsos y se develará la obra, cual flujo de lava que emana de la boca del volcán, pero que fluye y fluye creando vida, adquiriendo vida, dejando huella perene de su creación. Sin duda alguna, lo sensorial es lo que genera la forma en este mundo y en el mundo digital también. Posiblemente por ello una de las primeras máquinas de realidad virtual fue el *sensorama*³⁹.

Dentro de las posibilidades de la tecnología, la computación gráfica o los gráficos de computadora, es un área que se ocupa de generar imágenes visuales a partir de información digital, siendo el desarrollo del *sketchpad* de Ivan Sutherland el primer avance en este sentido. Su desarrollo se propició por intereses académicos y patrocinios gubernamentales, aunque posteriormente la industria de la publicidad y los medios audiovisuales han aportado financiamiento para su mayor desarrollo, debido a las facilidades que representa para la animación y efectos visuales.

Su primera aplicación se dio en la película *Futureworld*, en donde se presenta el gráfico de una computadora mostrando una animación de cara humana y una mano⁴⁰, realizada por Ed Catmull, Fred Parke y Robert Ingebreetsen en la

³⁹ Sensorama: La primera máquina de inmersión sensorial, o realidad virtual. Esta invención del pionero de la tecnología multimedia Morton Heilig no llegó muy lejos y sólo se presentó en prototipos. La idea era muy ambiciosa, se trataba de realizar una experiencia de inmersión sensorial total, a través de imágenes tridimensionales, estímulos visuales, vibraciones, sonidos y hasta olores. La patente fue registrada el 10 de enero de 1961.

⁴⁰ Muchas de las técnicas observadas en este video son aún usadas por la animación moderna. Para hacer la animación se tuvo que generar polígono por polígono e incorporarlo de manera manual en el modelo de tres dimensiones para después animarlo.

Universidad de Utah en 1972. La representación gráfica utilizada en ese momento intentaba mostrar aquello que solo existía en la imaginación, pero que en la mente de quien lo plantea representa el futuro, aquello a lo que un día sería accesible de manera común.

El diseño asistido por computadora CAD (por sus siglas en inglés), constituye un amplio rango de herramientas computacionales para facilitar a profesionales del diseño en la proyección gráfica de sus trabajos.

En un principio los programas CAD, ofrecían solo herramientas de dibujo, por medio de comandos y con dificultades gráficas, no existía la opción de poder ver la imagen en forma inmediata, se requería de un programa intermedio que permitía que el periférico de salida (monitor) fuera capaz de pasar del modo texto al modo gráfico y ¡Eureka! aparecía la imagen. Así de grande fue esa ventana visual de los procesos en esos tiempos de la prehistoria digital (los años ochenta), sí, estoy anunciando al perverso y monopolizante mundo de *Windows*.

Pero no era lo único que se innovaba en esos años, la revolución industrial generaba y creaba la aparición de nuevos materiales, que obligaban a los arquitectos a tener que enfrentar nuevos retos constructivos, y con ello se gestaba un nuevo paradigma en la arquitectura: el diseño requería de la ayuda de procesos analíticos para su implementación.

Con ello aparecían en escena nuevos términos ajenos al lenguaje arquitectónico: programación, algoritmos, diseños paramétricos. Otro nuevo

Ed Catmull es uno de los fundadores de los estudios Pixar, quienes realizarían Toy Story, la primera película totalmente generada por computadora.

paradigma se unía al ya antes citado, de allí que, muchos prefieren renunciar a los cambios bajo su corta visión del avance tecnológico, pero sobre todo su rechazo a asociar las nuevas tecnologías con el dogmático y canónico pensamiento de la arquitectura y su relación con el arte; ante estos nuevos y complejos pensamientos, se advertía una clara tendencia, el apoyar o el rechazar la implementación tecnológica al campo de la expresión en la arquitectura. El resultado es hoy elocuente, las grandes firmas, los grandes despachos son grandes gracias a su adaptación a las nuevas tecnologías y a su capacidad de aprovechar éstas en pro de nuevos diseños que distan de lo vitruviano, de lo euclidiano y de lo ortogonal.

En los años sesenta esta herramienta solo se presentaba como una novedad al servicio de los grandes capitales de las grandes industrias, de esto se desprende que las manufacturadas automotrices y de aviación incursionaran con estas nuevas herramientas implementándolas en sus procesos de diseño y construcción.

Por otra parte, hay que considerar que en un principio era necesario el tener un alto grado de especialización para poder operar el software, y el que hasta hace apenas unos años que se han logrado interfaces más intuitivas y visuales, lo que provocó la cerrazón a ser utilizado por algunos arquitectos.

El otro limitante y más peligroso es, aún hoy, el del pensamiento de muchas escuelas o mejor dicho de muchos profesores, de muchos “arquitectos”, que ven en estas tecnologías un enemigo para la arquitectura, basándose en sus viejos cánones, al plantear que una máquina (computadoras y software) no puede ser medio para la creación, medio para lo “posible”, diseñar o dar soluciones arquitectónicas, cosa que hoy vemos dista mucho de ser cierto.

Estos factores son, sin duda alguna, diques que detienen el impulso de los avances tecnológicos, contienen también al pensamiento e impiden el flujo del arte creativo, del imaginario en el campo arquitectónico, dando como resultado una brecha muy amplia en el desarrollo aplicado, limitando el que se generen, de una manera más lúdica, nuevos lenguajes en el discurso arquitectónico actual.

Regresando al porqué esta tecnología ha llegado para generar un nuevo paradigma y no solamente en el campo de la arquitectura, sino en todos los campos del quehacer cotidiano del hombre, y más en el quehacer profesional es: “que las computadoras puedan ser generadoras de realidad”, este es el gran paradigma que irrumpe en el pensamiento del movimiento moderno, y genera lo que hasta hoy sigue siendo una vanguardia en este posmoderno tiempo.

En particular, en el campo del quehacer arquitectónico presenta grandes ventajas sobre las tradicionales y prehistóricas herramientas de dibujo, el mundo digital resultó un rompimiento con los entes formalistas de los antiguos modos de representación en arquitectura, si hacemos una analogía de nuestros viejos restiradores, de nuestro papel, de nuestra tinta, escuadras, compases y demás herramientas de dibujo, ahora se encuentran en la computadora, todo esto y más, en donde el papel es sustituido por la pantalla (periférico de salida de datos) y las herramientas de dibujo por comandos o tabletas digitalizadoras, mouse, lápices ópticos, lectores láser de rastro tridimensional (periféricos de entrada), con la gran ventaja de la edición, esta

palabra mágica que aparece en el lenguaje arquitectónico irrumpiendo abruptamente: La arquitectura ahora se vuelve editable.⁴¹

Esta gran opción, la facilidad para editar, ha representado un gran avance en el diseño arquitectónico, en la representación gráfica y en la planeación estructural de la obra arquitectónica, ya que nos ofrece una gran versatilidad al poder modificar el proyecto en tiempo real, adaptarlo a las múltiples factores o circunstancias que modifican la ejecución de un proyecto arquitectónico; como modificadores podemos citar los retos climáticos, la sustentabilidad, la ecología, la economía, la planificación y programación, los costos, los factores humanos, entre otros; hoy estas tecnologías nos permiten el generar y probar todos y cada uno de los parámetros de un proyecto en corto tiempo, cosa que resultaría imposible sin la ayuda de las herramientas digitales, equipo y programas, hardware y software. Rompiendo los límites impuestos por las convenciones formales del dibujo, la tecnología nos abre nuevamente una brecha enorme para la expresión de las ideas.

⁴¹ Con la aparición de la versión 2.0 de AUTOCAD en octubre de 1984, se incluye una gran cantidad de mejoras, entre ellas, la más importante: el comando UNDO, que permite retroceder en el proceso de trabajo (sólo disponible como una opción del comando LINE en ese momento). Si bien hoy esta utilidad es muy común y resulta natural, en 1984 era pura ciencia-ficción: revertir el orden de los acontecimientos. UNDO significa, más que la posibilidad de corregir errores, la promesa creíble de llegar, algún día, a controlar sin limitaciones el proceso de diseño.

QUE EL FLUJO DE LOS IMPULSOS MANDEN

“Con la tecnología uno mismo puede hacer sus instrumentos e incluso también nuevos formatos. Cada vez que sale una tecnología, lo que se consigue constantemente es darles a los artistas una nueva oportunidad para crear.”

. (Thig, 2016, pág. 4)

Estamos a muchos años de la aparición del diseño digital, gracias a la adaptación del software Katia de IBM, en manos de Frank Gehry, hoy acudimos a una arquitectura edificada dentro de la denominación transformación digital industrial 4.0, que se nutre de herramientas digitales y sus derivados como lo son: Big Data; Cloud Computing; Ciberseguridad; Blockchaing; Internet de las cosas; Identidad Digital; Gobierno Digital; Smart Cities; Integración de Procesos; Robótica; Parametrización; Inteligencia Artificial; Machine Learning; Hiperconectividad; Fabricación Digital; Sistemas para la integración y Simulación; Realidad Aumentada y Realidad Virtual.

Hoy encontramos a múltiples despachos de diseño y construcción que se alimentan de estas tecnologías, más las emergentes, bajo el nuevo paradigma evolutivo de la creación digital, que surgió gracias a que las computadoras son generadoras de realidad, a la par de las manifestaciones estéticas y su cruce con la arquitectura y el diseño, partiendo de una apropiación del movimiento abstracto como lo hace como lo hace Karl Chu⁴².

⁴² Karl Chu, arquitecto que establece un nuevo lenguaje arquitectónico, un lenguaje digital, una creación virtual, por medio de su tesis Genetics, la cual plantea a la arquitectura como una extensión del concepto filosófico de origen. El programar un sistema lógico donde la propagación y la mutación, son comunes denominadores y con la información hereditaria genera el proceso de diseño arquitectónico.

Parafraseando a Peter Eisseman estamos en la presencia de una arquitectura líquida, que emerge como una arquitectura virtual creada y recreada por los algoritmos para generar su construcción. Ejemplo de ello nos lo muestra con Lars Spuybroek y NOX, con las tecnologías actuales se puede construir-materializar un objeto diseñado directamente desde la información digital, dejando de lado la necesidad de prototipos a través de una maqueta realizada a mano.

La arquitectura formula, crea y resuelve los diseños a partir de las imágenes virtuales cuya intangibilidad estaría dentro del campo de la realidad material. Este se logra con la incorporación de la tecnología, deriva del software 3D, cuyas modelizaciones no se pueden desarrollar con los programas habituales de CAD, pero son el **portal** que conecta al mundo 3D con el mundo virtual, si bien esto no es otra cosa que la utilización de modificadores matemáticos avanzados, por medio de su representación en el espacio, propiciando con ello que la producción material quede desfasada, dislocada, en virtud de que se está en un mundo virtual, el mundo de lo posible.

Los periféricos de salida, evolucionan a la par con los avances en modelado tridimensional, dando como producto la realidad de imprimir el modelo realizado, en 3D, por medio de impresoras tridimensionales con las que se obtiene un modelo físico, impreso (formado) a través de distintas tecnologías: Proyección aglutinante, Estereolitografía, Fotopolimerización por luz UV, Deposición de hilo fundido, Sinterización Láser Selectiva o Fabricación por corte y laminado, cuya característica principal es el modelado real, casi inmediato, capa por capa, del objeto digital.

Se llegará sin duda alguna al momento en el que esta representación pase a su dimensión real en escala y tiempo del mismo modo inmediato, los proyectos y maquetas de hoy serán las edificaciones del mañana.

La creatividad en los proyectos arquitectónicos se fomenta con estas tecnologías, el uso de computadoras facilita la expresión, gracias a la implementación de nuevas herramientas que fomentan y facilitan la creatividad, las ideas no quedan en la mente del creador, es cada vez más directa la conexión de la idea a la concreción del objeto arquitectónico.

El arquitecto Michael Hansmeyer, realiza con su arquitectura computacional las columnas subdivididas. Un nuevo orden en el año 2010, utilizando como base una columna dórica, modificó sus caras dividiéndolas en dieciséis millones mediante un algoritmo de subdivisión; para su fabricación utilizó 2,700 láminas de papel de 1mm de espesor cortadas con láser y las superpuso para lograr columnas de 2.7 metros de altura con un soporte central de madera.

La intención era la de generar un nuevo orden de columna, una evolución de los estilos planteados desde el periodo clásico y que se han utilizado a través del tiempo sin modificación sustancial. Busca el embellecimiento a partir de la subdivisión de las caras de la columna, logrando un elaborado ornamento.

Para ello se captura la información de la forma de una columna dórica, utilizando información topográfica y topológica que habrá de modificar de manera significativa generando nuevas formas. La información con la que se

alimenta la computadora contiene datos sobre el eje de la columna, el capitel y la base, además sobre su estriado y su éntasis⁴³.

El programa distingue entre los componentes individuales al realizar la subdivisión, aunque se varían los parámetros, el proceso es heterogéneo, además pudiendo ajustarse, capa a capa, según su topografía y su topología.

El resultado es una serie de columnas cuyos elementos ornamentales conformantes se constituyen en un flujo continuo, aunque constan de partes muy distintas poseen total coherencia y continuidad entre sí. Lo complejo en el diseño de la columna contrasta con la simplicidad de su proceso generativo.

Las incursiones de los medios digitales en la obra arquitectónica han generado un problema para la crítica de la arquitectura, en virtud de que los estilos para este fin no son acordes a esta realidad, a esta virtualidad arquitectónica, lo que se hace notorio, en ejemplo de ello es como al paso del tiempo el concepto de muro fue evolucionando al llegar al de *hipersuperficie*:

- 1968 Portoghesi, defenia a la fachada como la estructura externa de un edificio.
- para el 1982, Envolvente, C. Naselli, “(...) estructura arquitectónica formal diferencia y cerca una realidad espacial conteniéndola, separándola, de su espacio externo adyacente.

⁴³ El éntasis es la zona de la columna griega cuya sección posee mayor diámetro, sin importar su estilo. La finalidad del éntasis es conseguir una mejor sensación estética y visual, ya que confiere más armonía al fuste y da la impresión de mayor esbeltez a las columnas.

- 2000 Aparicio el concepto de muro, propuesto por Guisado, muro es toda construcción que crea arquitectura, el muro tiene límites y comienza y termina en las tres dimensiones.
- 2007, Gausa Navarro, Piel, “La arquitectura contemporánea sustituye la idea de fachada por la de piel, capa exterior mediadora entre el edificio y entorno.
- 2009, Hipersuperficie, es interfaz entre la epidermis del cuerpo y el paisaje en el que se inscribe. La fachada – interfaz es un elemento autónomo que puede plasmarse en múltiples apariencias y que al mismo tiempo puede funcionar como piel activa interactiva y sensible.

Por otro lado, el paradigma que implica entender desde la teoría de la arquitectura a las nuevas corrientes estéticas que se fundamentan en el entorno de la cultura digital y sus aproximaciones a las innovaciones tecnológicas no solo en los programas de diseño, sino en las múltiples posibilidades de los nuevos materiales, dando como resultado formas antes inimaginables donde no se distingue el clásico espacio delimitado por cubiertas y muros ortogonales.

Nuevamente nos enfrentamos a que la creatividad humana se desborda de los propios límites, la tecnología permite que el flujo de los impulsos mande, más allá de las limitantes de nuestra fisicidad.

A veces huyo

por intrincados caminos
construidos de palabras,
que me llevan a los páramos de nadie.

Durante breves momentos
siendo este precario puente
hacia los otros, con las palabras
que me crecen como ramas

en la boca,

y me sacan

de mi silueta

de animal desnudo.

Desde esta orilla solitaria
agito mis palabras mínimas

como banderas blancas

entregadas a un sueño,

y por algún tiempo

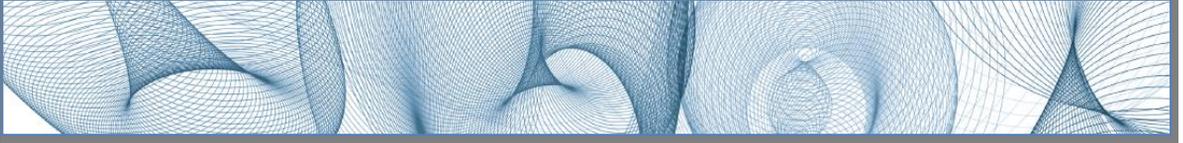
logro fugarme

en las palabras,

hermosas.

(Matute, 2013)

ARQUICYBERTURA: La Realidad Virtual y su Cruce con la Arquitectura



ARQUICYBERTURA.

DEL SKETCHPAD AL MIDJOURNEY

“La nueva tecnología no es antagónica a la naturaleza; al contrario, se podría decir que se está creando una nueva especie de naturaleza. Si la naturaleza, tal y como la conocemos, hubiera de ser definida como real, entonces probablemente esta naturaleza artificial debería ser llamada virtual. Y nosotros, contemporáneos, estamos provistos de dos tipos de cuerpo para corresponder a esos dos tipos de naturaleza. El cuerpo real que está unido al mundo real por medio de los fluidos que corren en su interior y el cuerpo virtual unido al mundo mediante el flujo de electrones. (Ito, 2002, pág. 90)

Las imágenes generadas por computadoras CGI, por sus siglas en inglés de Computer Graphics Imagery, no es solo una forma de representar la vida real o cómo será el futuro, sino que es un arte en sí mismo. Para mí es la forma de representar las emociones, lo que puedes sentir, lo que puedes imaginar, o mejor dicho lo que puedes soñar.

Configuraciones de nuevas técnicas y medios de representación en arquitectura, la complicidad entre tecnología, pensamiento del diseño (Design Thinkig), ciencias de la complejidad y por supuesto la ciencia de lo artificial, iniciamos la *ArquiCybertura*, las *neoelecturas* de lo posdigital, el mundo del metaverso y la inteligencia artificial.

Innovar es la tarea y buscar seducir por medio de la imagen, la representación proyectual del diseño, bajo el dominio de lo digital, de las formas de geometrías

complejas y los algoritmos disfrazados y subyacentes en la matemática, que la arquitectura no habla y lo hace invisible en el proceso de creación, solo se une al consumo de las tecnologías digitales, un andamiaje muy seductor y prometedor que eleva al clímax las destrezas digitales, solo falta resolver si eso es arquitectura, diseño o tecnología de imágenes generadas por computadora.

Imaginar un nuevo vocabulario en el diseño arquitectónico donde están tan estrechamente ligados la creatividad y la innovación, desde una mirada estética, dos escrituras que dan una misma lingüística nos permite construir nuevos discursos dando un estilo único y permitiendo una expresión individual, retomando la relación pensamiento – lenguaje, proveyendo el campo de la imaginación, de lo sensorial, es el espacio de la realidad virtual, aumentada, de los impulsos (eléctricos y sensoriales), del metaverso y la inteligencia artificial, donde aparece lo fantástico, el límite entre el espacio tangible e intangible, lo real y virtual, donde esté se desvanece por el efecto creativo, en el cual no se distingue lo material y lo imaginario, se rompe la frontera entre lo producido y lo reproducido, lo utópico y lo distópico, la imagen y la fotografía.

Nuevas direcciones se han alcanzado a través de los cruces entre la realidad del individuo y la virtualidad de la estructura. Un diferente y revitalizado concepto de espacio se viene avanzando. La Arquitectura ahora se caracteriza por la interrelación por la trans-disciplinariedad entre arte, *cyberespacio* y tecnología, todo ello basados en la computación grafica 2D y 3D derivado del concepto Computer Graphics Imagery o CGI.

Esta mezcla de elementos, avances tecnológicos, procesos socioculturales de este inicio de siglo, pedagogías y tecnologías emergentes, las fusiones de

ciencia, tecnología y educación, da lugar a lo que he nombrado “*Arquicybertura*”⁴⁴.

La Arquicybertura, es una fusión de elementos que forja otros elementos, es un lenguaje que se une, que coloniza y que se apropia de otros, y permite la poética de las formas espaciales, arquitecturas neodigitales y posdigitales; genera nuevos discursos bajo el contexto del *cyber*, arte, tecnología, realidad virtual, aumentada, metaverso e inteligencia artificial, como fuente creadora del diseño, permitiendo innovar, cuyas "arquitecturas líquidas" representan un paso adelante y rompen con el discurso tradicional de fisicidad. Estas nuevas creaciones se han diseñado para un dominio virtual.

La definición de diseño de Federico Zuccarí en 1607, sigue vigente, pues nos permite ver con claridad lo que es el diseño, nos dice en su libro *L'idea de' scultori, pittori e architetti*, el *disegno*: se conforma de dos elementos, el diseño interior y el exterior, el primero es la parte donde la mente genera una creación el segundo donde aparece la representación.

Según Kolarevic, las herramientas digitales permiten llevar a cabo exploraciones mediante las que generar espacio geométrico no euclidiano,

⁴⁴ Con este término, quiero expresar el cruce de varios elementos que constituyen la materialización proyectual, se enfatiza la importancia de los medios digitales en el quehacer arquitectónico, pero lo más importante es la fusión de formas de pensar, teniendo como meta la creación artística, con estéticas propias del medio (el computacional) y la apropiación de la creación arquitectónica en este fluido de impulsos basados en Computer Graphics Imagery o CGI, así surgira la interpretación, el Render y ahora DaLL.E y Midjourney.

sistemas cinéticos y dinámicos, algoritmos genéticos⁴⁵. El diseño digital es una corriente cada día más fuerte puesto que no se limita a un discurso tecnológico, se nutre de él, pero como un instrumento creador con múltiples posibilidades de expresión, dando una plétora de manifestaciones que potencializan al diseño caracterizado por la experimentación, innovación y desarrollo.

Los diseños se muestran como formas y geometrías complejas y organizaciones espaciales. El espacio virtual, sin duda es lo transdisciplinar, pero su gen sigue estando en la herramienta metodológica que ha imperado y sigue imperando en la arquitectura, el proyecto. Este es el espacio donde se lleva a cabo los procesos formales y espaciales, hoy representados en un espacio digital, mediados y posibilitados mediante las herramientas tecnológicas, de las cuales la disciplina de la arquitectura se apropia e incorpora formulándole un espacio ampliado, el espacio la representación digital y de un campo fértil de aportes nuevos desde el campo epistemológico.

Es el espacio de la arquitectura del hoy y del mañana, es un elemento distintivo de diseño, estas técnicas digitales configuran expresiones que se alimentan desde disciplinas muy alejadas de la arquitectura que hoy se conjugan, algunas influencias son: Las ondas solitón⁴⁶, espectros neuronales, las estructuras del

⁴⁵ Branko Kolarevic, Decano Asociado (Académico de Arquitectura), Profesor y Director de Diseño Integrado de la Universidad de Calgary, define a la arquitectura como: "architecture is recasting itself, becoming in part an experimental investigation of topological geometries, partly a computational orchestration of robotic material production and partly a generative, kinematic sculpting of space."

⁴⁶ Un solitón es una onda solitaria que se propaga sin deformarse en un medio no lineal. Se encuentra en fenómenos físicos como solución a ecuaciones diferenciales no lineales.

ADN, la dinámica de fluidos, cristales líquidos, generativos de células vegetales, parametrización de curvas y funciones, la inteligencia artificial. Esas evoluciones, dislocaciones y/o deformaciones han generado formas que vemos en los proyectos de: Renzo Piano, Frank Gehry, Rem Koolhaas, Zaha Hadid, Peter Eisenman, Jesn Nouvel, James Law (Cyvertcture), Mario Botta, Kengo Kuma, Estudio Reisinger, Six an Five, Fernando Romero, Enrique Norten, Michael Rojkind, Benjamín Romano, Bernardo Gómez-Pimenta, solo por citar algunos ejemplos de una vanguardia en el diseño y su aplicación creativa y plástica.

Sin duda alguna se percibe la influencia que el medio digital ejerce sobre el diseño y la arquitectura, bajo este sistema se observa claramente las formas plegadas producto de las condicionantes paramétricas del diseño, el digital. Otro elemento que irrumpe en el espacio digital es la creación de nuevas pieles, que cubren al cuerpo generado, pieles únicas que dan carácter al cuerpo que las viste, lo distinguen, pero a la vez lo condicionan a su creador.

Bajo esta mirada podemos observar la intensa tendencia sobre la representación digital, que nos devela claramente la apropiación del espacio virtual en pro de lo posible, con sus distinciones que los delatan ante los otros, esos cuerpos inanimados ajenos al campo virtual.

La representación, se basa en una técnica, sea cual sea, partiendo de lo más sublime de ella, el croquis, ese trazo que es extensión del diseñador, donde sus líneas nos conducen por un flujo de sentimientos, una línea delgada, gruesa, clara, oscura, interpretar la luz, ha sido y es el reto, de la representación proyectual.

EL RENDER.

La gran mayoría de los estudiantes de diseño y de arquitectura, hablan de render(s), como el producto de su representación, ignorando que con ello lo que están enfatizando es el desconocimiento del medio en que habitan como consumidores digitales, pues lo que hace el render por medio del *Raytracing* (cálculos complejos de interacción de la luz), es aplicar diferentes técnicas de creación de imágenes sintéticas, al ser este un proceso complicado del hardware en conjunción con el software para imitar la luz y poder representar previa simulación de un material, generando un espacio 3D creado por estructuras poligonales, para posteriormente llevar al periférico de salida (monitor, impresora), a este proceso debe ser nombrado: **Representación digital.**

Las ciencias computacionales siempre en constante desarrollo y su máxima de imitar el comportamiento humano e interactuar con él, nos presenta nuevas técnicas para la manipulación de la información, en particular la interrelación máquina-hombre, y es aquí donde aparece la representación gráfica, como decodificador de datos y su interpretación, pues resulta evidente que el lenguaje gráfico nos permite una mejor comunicación entre códigos, números, cadenas de caracteres y algoritmos están inmersos en todo proceso generado por una computadora, hoy inmersa en los entornos virtuales y sus componentes, denominados: “Graficación por computadora”. Simplificando la lectura semántica de la imagen, ayudando a evitar errores de interpretación de los códigos máquina, así poder decir que se tiene una fidelidad en la imagen y los datos que la generan.

Los gráficos digitales son un campo amplio; que gran presencia en diferentes disciplinas, como una muy poderosa para la interpretación de información, pero esta ha crecido exponencialmente, donde estas imágenes contienen múltiples características, que intentan emular los fenómenos físicos, para entenderlo, necesitamos información de la percepción, la física, las matemáticas y la ingeniería. La creación de una aplicación de gráficos implica trabajo de interfaz de usuario, cierta cantidad de modelado (es decir, hacer una representación de una forma) y representación (la creación de imágenes de formas).

A la par de este desarrollo también esta una exigencia, que las imágenes se muestren hiperrealistas para poder dar respuesta a sistemas complejos de representación en disciplinas muy diversas, estas imágenes dependen sobre todo de la manipulación de las estructuras de datos, pues son estos los que se encargaran de renderizar los objetos de estudio.

La renderización pretende minimizar el tiempo a emplear en la obtención de una imagen, a menudo se realiza a través de una "tubería" de operaciones. Pero si queremos representar las cosas con precisión, debemos partir de una comprensión física de la luz. Conocer solo algunas propiedades de la luz nos prepara para hacer un primer renderizado aproximado.

Basta citar este pequeño ejemplo del número de rayos necesarios en la primera interacción para renderizar una imagen, donde se involucran tres variables iniciales, fuentes de luz, tamaño de la imagen y geometría primitiva, que al sustituirse en la siguiente formula: $O(N*M*L)$, donde $N=252,000$; $M=1,024*1,024=1,048,576$ y $L=2$, tenemos como resultado 528,480,304.000 rayos.

Pero este es solo uno de los miles que se requieren, la información que procesa es: El punto de origen, ángulo de incidencia, dirección, salida, entre otras variables en tiempo real, todas interactuando, de allí la importancia de un buen motor de renderizado.

DEL SIGNO A LA SIMIOSIS

Traducir e interpretar, siempre ha sido el reto del interprete y el riesgo que se tiene en esa tarea, pues subyace la posibilidad de no hacer una traducción a un grado cuasi absoluto de fidelidad del original, nos referimos a la aparición de lo nuevo en el proceso proyectual del diseño. El otro riesgo es que se transforme el sentido del objeto diseñado y el representado, bajo una realidad sintética.

Surge entonces como en cualquier lenguaje, la encrucijada de la decodificación y fidelidad del significado de lo traducido y lo expresado, vemos que la computación no es ajena a todo sistema de signos y por ende apertura a la semiótica como interprete, ayudando en el proceso cognoscitivo elevado al plano del pensamiento, aperturamos el campo de los signos verbales y visuales y su vía de comunicación en ida y regreso de comunicación no solo de información.

Sin duda esto nos conduce a una transmutación, pues quedamos dentro de un sistema de signos operado por otro sistema de signos, un código que usa un intérprete del periférico de entrada, de procesos y salida, un mundo de metaversos.

Una segunda encrucijada ahora por el hecho de a toda traducción existe una recreación, un proceso de semiosis ante la aparición de lo nuevo y la tarea de preservar lo previo el original.

Recordando de traducir etimológicamente significa “llevar a través”, trasladar, el mundo de Uber-setzung, pasar a la otra orilla, luego traducir nos conduce a pensar en transponer no solo trasladar. Algo que Walter Benjamin nos muestra muy bien en su texto: La tarea del traductor, estos códigos que nutren a la computación en su camino son interpretados, son traducidos, dejando al original bajo esta modificación de sucesivas transformaciones.

Estamos ante la presencia de una reformulación del sistema digital, dos lenguajes, dos signos, desde un punto de partida o de llegada de imágenes, recordemos a Duchamp y eso de poner bigotes a la más emblemática recreación de Lisa Gherardino en las manos de Leonard da Vinci y siguiendo con este artista que sin duda es referente para muchos, pongamos otro ejemplo el famoso modulator de Le Coorbusier, que fue a su vez una traducción de los trabajos de Vitruvio, queda de manifiesto el efecto de traducción Inter semiótica.

El lenguaje grafico empleado en el diseño, desde la epistemología es el resultado de una estructuración de sistemas de signos ya codificados, desde un trazo hasta el proceso técnico de representación digital por medio de múltiples codificaciones anidadas, el campo del pensamiento computacional⁴⁷ termino

⁴⁷ Es el proceso de pensamiento envuelto en formular un problema y sus soluciones de manera que las soluciones son representadas de una forma en que pueden ser llevadas a un agente de procesamiento de información, dentro de las herramientas computacionales

que acuñe Jeannete M. Wing en el año 2006 (Wing, 2010), donde básicamente lo que propone es aplicar las ventajas que nos da la computación para resolver problemas y esta trasladarla a la cotidianidad del estudio en cualquier disciplina, bajo sus 6 fases:

- 1) Descomposición
- 2) Reconocimiento de patrones
- 3) Abstracción
- 4) Creación de algoritmo
- 5) Codificación
- 6) Depuración.

Estos pasos se aplican en todo proceso de diseño, sin darse cuenta de ello, el pensamiento computacional está estrechamente ligado al diseño, pues el acto creador (diseño original) del proyecto no es otra cosa que múltiples representaciones entre distintos espacios, sistemas, planos, llegando a un nuevo diseño también original, vemos como el original de la idea lo primigenio, se convierte en el original del producto, conservando su fidelidad con el cambiante resultado producto de los procesos, el acto de simiosis.

Ante esta plétora de procesos se da origen al hecho del acto creador, desde nuevas formas y codificaciones y traducciones en muchas ocasiones en interpretaciones.

Las profecías y sus tiempos de ejecución, recordemos a Thomas Carlyle quien declarara los siguiente:

o fuera de él, a lo que se definimos como pensamiento computacional desenchufado o desconectado.

“No sólo lo externo y físico es ahora regido por las máquinas, sino también lo interno y espiritual. (...) Las mismas costumbres regulan no sólo nuestro modo de actuar, sino nuestro modo de pensar y sentir. Los hombres se han vuelto mecánicos en su cabeza y en su corazón tanto como en sus manos” (Carlyle, 2010, pág. 19)

Si a casi 200 años de esa aseveración, hoy tenemos que decir que se está muy cercano a ello.

En los siguientes ejemplos, mostramos como la fusión de tecnología digital, diseño y arquitectura amalgaman el sentir de los impulsos cuerpo-maquina, sentimientos-códigos, flujos eléctricos desde el cuerpo y la computadora, siendo uno solo....

CASA DE LAS MEDUSAS (2005-06), ARQUITECTOS LISA IWAMOTO Y CRAIG SCOTT

Como nos plantean los arquitectos en su sitio, su dominio web: Este proyecto trabaja con pliegues, su estructura toma como ejemplo a la medusa, tomando como base al diagrama de Varonoio, como se enseña en la figura 6, con la idea de que, al igual que la criatura del mar, conviva con su entorno respondiendo a él a través de un conjunto de sentidos distribuidos en red.

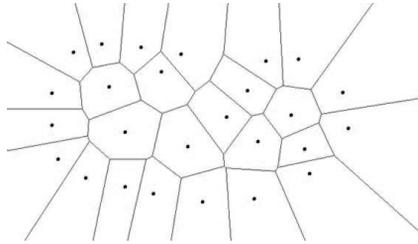
Las medusas no poseen cerebro, sistema nervioso central ni ojos, pero responden a la luz y al olor y poseen una gran capacidad de adaptación a su entorno.

El prototipo de vivienda está diseñado en capas como una piel mutable o “superficie profunda”, esta piel está diseñada como una malla paramétrica que

utiliza lógicas geométricas como la triangulación de Delauney y el diagrama de Voronoi⁴⁸.

Figura 6

Disposición Varonoi.



Nota. Adaptado de diagrama de Varonoi [Imagen] por, (ABC Ciencia, 2017) ABC Ciencia (<https://static3.abc.es/media/ciencia/2017/04/24/voronoi3-kaYC--510x286@abc.jpg>). CC BY 3.0

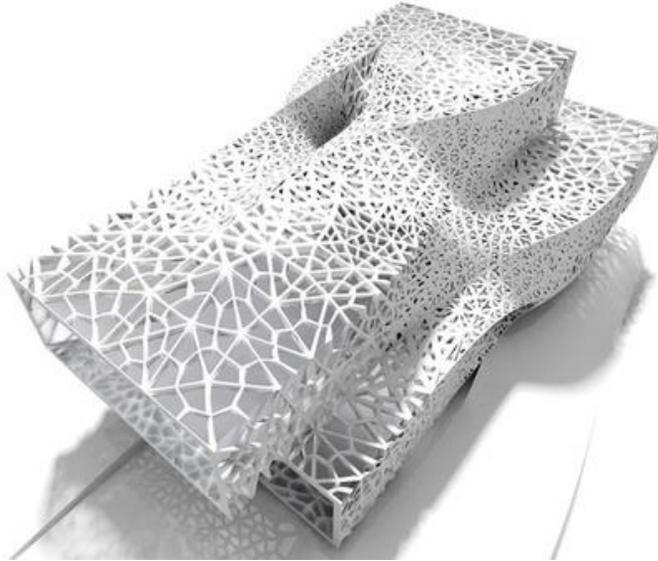
La piel posee distintos espesores locales, para mejorar su rendimiento geométrico, estructural, visual y mecánico.

La piel captura, almacena y filtra el agua de lluvia y las aguas grises provenientes de la misma casa, esta piel ese contextualiza en la figura 7. Su estructura capta el agua de lluvia y la almacena debajo de ella, las cavidades de la piel están recubiertas con dióxido de titanio que junto con la exposición a los rayos ultravioleta realizan el proceso de filtración del agua mientras hace que la estructura se torne brillante.

⁴⁸ El Diagrama de Voronoi, es utilizado para fragmentar el espacio en diversos campos. Es una estructura fundamental dentro de la Geometría Computacional que codifica la información de proximidad entre elementos. Para definir un Diagrama de Voronoi se parte de una serie de puntos en el espacio los cuales se denominan "sitios", a partir de los cuales se definen las celdas de Voronoi, que corresponden a la dimensión equilibrada de los campos existentes entre esos puntos, la que se establece por las relaciones equidistantes entre todos los puntos dados, el diagrama resultante nos muestra una red proporcionada de regiones.

Figura 7

Casa de las Medusas



Nota. Adaptado Iwamoto [Imagen] por, (Iwamoto, 2020): Iwamoto (https://iwamotoscott.com/thumbs/projects/jelly-fish-house/isa_jellyfishhouse_01-1600x1200.jpg). CC BY 3.0

El sistema también sirve para controlar la temperatura utilizando capas de la piel que se llenan de agua salada modificando el grosor de esta, como se ilustra en la figura 8, llenando una especie de “camisa de agua” transparente que contiene sal hidratada, la que fluctúa entre el estado sólido y líquido respondiendo al entorno, calentando o enfriando la estructura.

Figura 8

Interior casa Medusas



Nota. Adaptado Iwamoto [Imagen] por, (Iwamoto, 2020): Iwamoto(https://iwamotoscott.com/thumbs/projects/jelly-fish-house/isa_jellyfishhouse_01-1600x1200.jpg). CC BY 3.0

Es la materialización de lo posible de lo virtual, y resulta aún más emblemático el hecho de que se representan el prototipo de transformación de los terrenos ganados al mar, desplantada en una isla plana y “artificial” construida frente a la isla natural de Yerbabuena en el centro de la Bahía de San Francisco.

RASCACIELOS DE VORONOI,
BRAIMAN GEOFFREY Y DAVID BEIL.

Proyecto finalista en la competencia de rascacielos 2011, el rascacielos de Voronoi, retoma el mismo diagrama empleado en la casa de las medusas como lo observamos en la figura 9, en este caso se proyecta el uso de este sistema natural para solucionar las problemáticas y limitaciones que surgen en las construcciones verticales rectilíneas, con una estructura simplificada que minimiza la cantidad de materiales para su edificación y puede seguir creciendo y evolucionando con el tiempo.

Figura 9

Fachada con diseño adaptativo voronoi



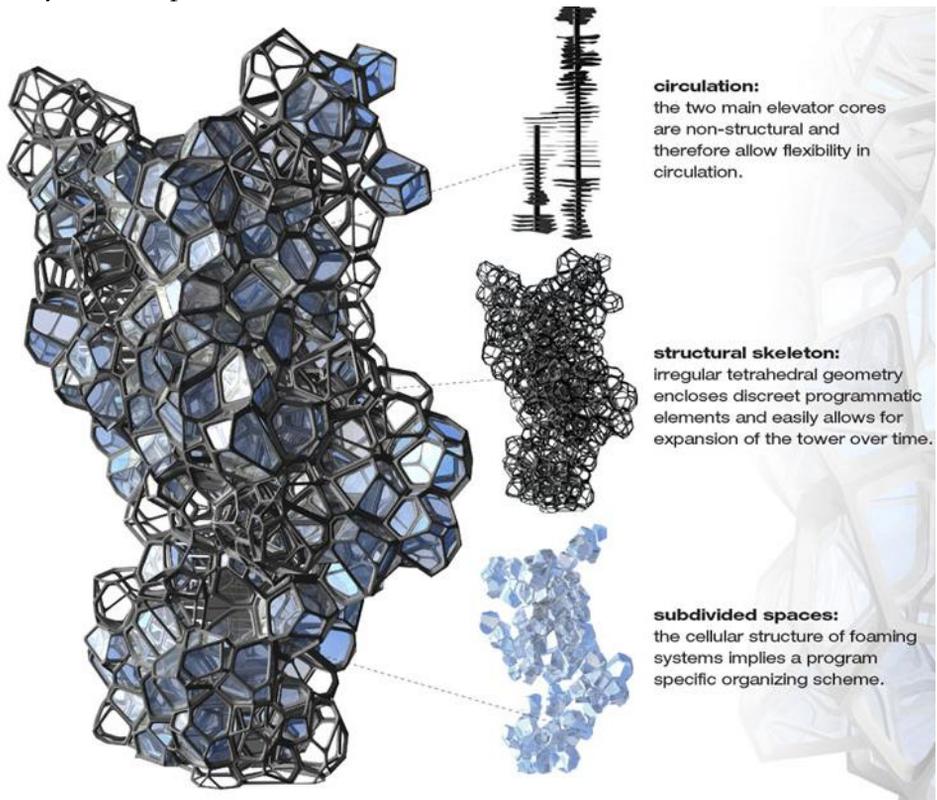
Nota. Adaptado Evolo [Imagen] por, (Evolo, 2020):
Evolo(<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/122-0.jpg>). CC
BY 3.0

Las divisiones de Voronoi de modo bidimensional y tridimensional son aplicadas en la arquitectura para dividir el espacio en puntos irregulares, lo que resulta en un diseño estéticamente interesante. La espuma es un análogo natural de las estructuras tridimensionales de Voronoi, figura 10, cuya cualidad es su gran ligereza. Partiendo de la composición de la espuma, y utilizando como elemento base a la esfera, se utiliza un programa para que asigne un radio variable a las esferas que componen la estructura, con relación a las variables de adyacencia, acceso al sol, vistas, entre otros. Lo que hace que las esferas

sigan un algoritmo de estructura similar al de una proteína. La intersección de polígonos regulares crea una red de nodos tetraédricos estructuralmente solida que puede conformar la infraestructura de la torre.

Figura 10

Proyección espacial



Nota. Se observa como la composición espacial a base de tetraedros conforma la estructura, siguiendo el patrón de Varoni. Adaptado Evolo [Imagen] por, (eVolo Inc., 2022): Evolo(<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/123-0.jpg>). CC BY 3.0

Con la finalidad de que las esferas se modelen de manera correcta, se utilizan “esferas fantasmas”, que envuelven a cada esfera programada y que permiten crear espacios para integrar nuevos elementos en caso de requerir una expansión. Esta estructura replantea el concepto de vecindad, en una torre

común se pueden tener seis vecinos, ahora pueden existir hasta veintisiete, una evolución que puede modificar la forma de concebir un edificio.

Una Mujer Desnuda y en lo Oscuro

Una mujer desnuda y en lo oscuro
tiene una claridad que nos alumbra
de modo que si ocurre un desconsuelo
un apagón o una noche sin luna
es conveniente y hasta imprescindible
tener a mano una mujer desnuda
una mujer desnuda y en lo oscuro
genera un resplandor que da confianza
entonces dominguea el almanaque
vibran en su rincón las telarañas
y los ojos felices y felinos
miran y de mirar nunca se cansan
una mujer desnuda y en lo oscuro
es una vocación para las manos
para los labios es casi un destino
y para el corazón un despilfarro
una mujer desnuda es un enigma
y siempre es una fiesta descifrarlo
una mujer desnuda y en lo oscuro
genera una luz propia y nos enciende
el cielo raso se convierte en cielo
y es una gloria no ser inocente
una mujer querida o vislumbrada
desbarata por una vez la muerte.

Mario Benedetti
(Marín, 2015)

Las Arquitecturas de Lo Aún No Visto



LAS ARQUITECTURAS DE LO AÚN NO VISTO

La arquitectura es virtual, una propiedad inherente a la disciplina, la arquitectura parte del pensamiento, la arquitectura es el pensar en arquitectura, no es la práctica de la arquitectura; ésta se concreta en el momento por medio del pensamiento, se le representa mentalmente ocupando un espacio, es plantear lo posible, por lo que afirmo que la arquitectura desde su origen es virtual.

Este pensar en arquitectura es abrir los senderos donde circula el flujo de los impulsos, en un acto creador que hoy se concibe en el seno del espacio virtual, donde nada le es ajeno, es el espacio de lo posible.

Los impulsos sensoriales, ahora reinterpretados por los impulsos digitales, se mezclan se amalgaman y fusionan, surgen nuevos espacios, producto del pensamiento, que se adueñan del espacio digital, lugar donde necesariamente debe desplantarse la arquitectura, la arquitectura sin lugar, sin espacio, no podría ser arquitectura.

El software una vía idónea, conexión cada vez más directa entre el pensamiento y la proyección arquitectónica, el escenario digital se llena de los sueños y deseos arquitectónicos, conformando mundos digitales transitables por medio de la realidad virtual.

Para transitar un mundo de ideas se requiere de un cuerpo intangible, un *avatar* que nos represente, proyección también de nuestros sueños y deseos; las

realidades digitales nos permiten lograr aquello que se encuentra limitado en nuestra realidad física.

Sutherland en su calidad de padre del primer sistema de interfaz gráfica, nos dice que la realidad virtual percibida a través de una pantalla:

Nos familiariza con conceptos no realizables en el mundo físico, como un espejo en el país de las maravillas matemáticas... donde no hay razón para que los objetos visualizados por la computadora sigan las reglas de la realidad física. Siendo la realidad virtual (a lo que Sutherland denomina "*the ultimate display*") una habitación en la que la computadora controle la existencia de la materia. (Sutherland, 1963, pág. 29)

En la descripción proveniente de la tesis post-doctoral de Ivan Sutherland podemos encontrar los dos extremos de realidad virtual existentes, la no inmersiva a la que se tiene acceso a través de una computadora y se percibe a través de un monitor, que ha sido popularizada por *second life*; la realidad virtual inmersiva es aquella en la que el usuario se integra a la realidad virtual a través de diversos dispositivos de percepción e interacción, los cuales se han perfeccionado de tal modo que cada vez se vuelven más cercanos a la interacción que tenemos con la realidad, prescindiendo de herramientas intermedias, el actual desarrollo de los sistemas hápticos⁴⁹ ha logrado importantes avances en este sentido, logrando "usar todos los canales para comunicarnos con el ser humano que la mente ya sabe interpretar". (Sutherland)

⁴⁹ Háptica es el estudio del uso del sentido del tacto en un mundo generado por computadora. El permitir al usuario "tocar" objetos de manera que pueda sentir la forma, textura, temperatura, firmeza y fuerza de éstos, agregar un buen nivel de realismo al ambiente virtual.

Las ideas de un arquitecto se presentan a través de medios visuales, empleando uno de sus lenguajes: el dibujo, proyecciones en el plano y en el espacio, son representaciones visuales de su opus, aquellas que pudieran concretarse, materializarse como un llamado de la fisicidad que reclama su territorio, es un regreso a la materialización, a lo corpóreo, es una atadura gravitacional inherente a nuestro ser material. Si nos alejamos de esta atadura gravitacional, y nos dejamos conducir por la realidad virtual entraremos a una vía de visualización principalmente, pero que permite integrar aspectos de un espacio de percepción, un espacio que se vuelven idóneo para la representación arquitectónica, dando como resultado su nuevo lenguaje.

La tecnología, cómplice seductora de las creaciones de la arquitectura posmoderna, con su herald, la computadora, que cumple la función de proclamar, anunciar, pregonar, profetizar y publicar; sí, esa antigua misión del herald, actualizado en este mundo híper capitalista, la creación del diseño digital contenido por el espacio digital, también facilitan el modelado tridimensional y la visualización espacial a través de modelos interactivos. Esta tecnología, abre la puerta también al flujo de las ideas estableciéndose como un canal para la expresión arquitectónica, es sin duda un canto de sirenas que nos embelesa, seduce y arrastra en su magnificencia, pero que no nos engaña, allí su diferencia, allí el nuevo paradigma en un canto a la realidad. Que nos abre sus brazos, nos ofrece su seno para albergar el calor de nuestras ideas, en su regazo nos arroja con sus circuitos, con sus chips, con sus múltiples impulsos, es adentrarnos al día, a la luz, es el umbral del mundo de lo posible, que nos permite la creación de arquitecturas antes imposibles, es el campo de lo aún no visto.

Pasemos a la dialéctica de lo edificado, si a esa materialización de la arquitectura, pero desde un análisis más allá del mero artificio de sustituir a lo natural por lo artificial, estamos hablando de: La transformación digital más la industrialización generando el concepto de “*construcción 4.0*”, la transformación digital nos va a entregar mucha información muchos datos relevantes para nuestras obras y su industrialización, nos permite mejorar nuestros procesos de operaciones en el cual podemos mejorar nuestra productividad podemos ver principalmente qué la transformación digital todo lo que son programas todo lo que son software nos permiten anteponer los futuros conflictos .

Hoy día se trabaja mucho con la metodología por medio de la modelación de la información para proyectos de construcción en el cual se integran y se reúnen varios softwares para poder generar un proyecto lo más rápido y su industrialización aunada a la robotización de procesos.

Podemos construir viviendas a través de un brazo robótico, denominado impresoras 3D, la industrialización en la madera, material único que salvara a la arquitectura edificada de su señalamiento de contaminante permanente, que permite una mayor eficiencia, un mejor uso del recurso material y también mejorar la productividad. Todo ello nos permite disminuir nuestras incertidumbres, entonces la construcción se ve enfrentado a pasos agigantados sobre esta transformación digital.

Esto es de tal impacto que ha llevado a la modificación de la curricula en muchas universidades, permitiendo que nuestros alumnos ya adquieran ese conocimiento, los técnicos en construcción para los próximos años tanto el sector público como privado van a necesitar de esta metodología no solamente

el manejo del software sino en una transformación digital la transformación de datos.

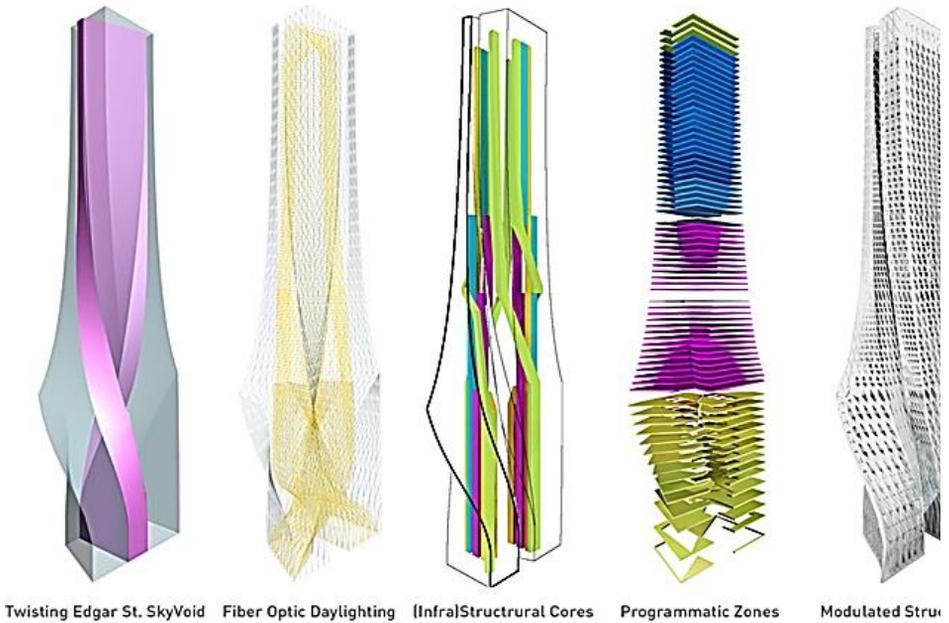
“TORRES”: RASCACIELOS DE LA CALLE EDGAR

El proyecto “Torres” de la Calle Edgar, figura 11, es otro ejemplo de la aplicación de la tecnología en pro del diseño, este proyecto en particular fue producido para la Alianza del Centro, como parte de un estudio de diseño más grande, coordinados por la Oficina de Investigación de Arquitectura.

Además del despacho IwamotoScott de Arquitectura, contribuyen arquitectos, artistas y diseñadores como: ARO, Beyer Blinder Belle, Coen+Partners, Godfrey DeWitt, Jorge Colombo, Lewis, Tsuramaki, Lewis Arquitectos, Rafael Lozano-Hemmer, Morphosis, Transolar Climático Ingeniería y WORKac.

Figura 11

Edgar Street Towers

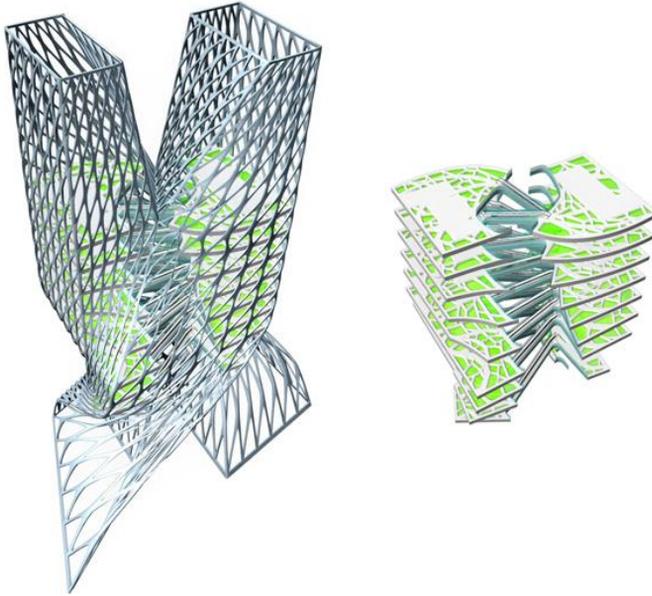


Nota. Variantes [Imágenes], por (Escobedo, 2020) eVoLo (<https://www.evolo.us/edgar-street-towers-reconnect-lower-manhattan-iwamotoscott>). CC BY 3.0.

El diseño responde a su contexto inmediato, estableciendo una fuerte relación con la forma urbana de Manhattan. El diseño propone nuevos híbridos de la arquitectura, la infraestructura y espacio público, por medio de su estructura, figura 12. Tiene por objeto restablecer la calle Edgar como vía pública al mantener un pasaje entre las torres, que conecta las calles Greenwich y Washington. Las torres giran sobre la calle, se unen y suben, con pliegues en el nivel medio para embonar las placas del piso más grande, culminando en un lobby sobre las azoteas y un espacio cívico. El espacio que corona las torres se alinea con la cuadrícula de las calles principales de Manhattan.

Figura 12

Conformación estructural



Nota. Disposición y diseño estructural, adaptado [Imágenes], por (Escobedo, 2020) , eVoLo (https://www.archdaily.com/59925/edgar-street-towers-iwamoto-scott/bfcfbf828b_o?next_project). CC BY 3.0.

La escala (figura 13) y la mezcla de usos tienen como objetivo reflejar la grandeza de la visión y la diversidad de experiencias arquitectónicas relacionando la cultura cívica, cultural y comercial. Para esta mezcla de funciones se prevé incluir espacios para vivir, trabajar, para alojar el arte, el comercio, los espectáculos y una biblioteca pública.

Figura 13

Escala



Nota: adaptado de Edgar street, [Imágenes], por (Archdaily, 2020), Archdaily, (https://www.archdaily.com/59925/edgar-street-towers-iwamoto-scott/bfcfbf828b_o?next_project=no), CC BY 3.0

Las actividades se concentran en el atrio central de las torres, el que se realiza por la iluminación de día canalizada desde arriba a través de un conjunto integrado de transmisores de luz de fibra óptica. Además, el patio utiliza terrarios de bio-filtración que ocupan los espacios entre los pisos, actuando como pulmones del edificio y proporcionando aire limpio para sus ocupantes. Por la noche, el flujo de la luz se invierte, la matriz de fibra óptica se ilumina gracias a baterías de carga solar.

En una macro escala, las torres reflejan la grandeza de la infraestructura conectada con la ventaja de la visibilidad y prominencia que ofrece su ubicación, donde sus formas dinámicas actúan como punto de referencia urbana y un faro para los que visitan la ciudad.

El objeto arquitectónico destaca por una geometría diferente, sin ataduras, flexible, sin cánones, es un fluir en un espacio creativo dando un ejemplo que los impulsos mandan y es el génesis de este espacio de innovación tecnológica, alejándose de una categorización fija en la historia y dando pauta a ser un testigo en la historia.

Se debe resaltar que la arquitectura se aleja por fin del peso de la historia de la historia y se abre camino al campo de la arquitectura de códigos binarios y de lenguajes que permiten esa transgresión en las formas logradas. En ese sentido, el objeto arquitectónico es sujeto activo de crítica y objeto pasivo de teoría, hoy la arquitectura se asume su papel de vanguardia, en una liberación de prejuicios en el proceso creativo y estético de la manifestación arquitectónica.

RASCACIELOS “LA NUBE DEL CIELO”, PATRICIA SABATER,
CHRISTOPHER BOOTH Y ADITYA CHAUAN.

Figura 14

Hasta el Cielo



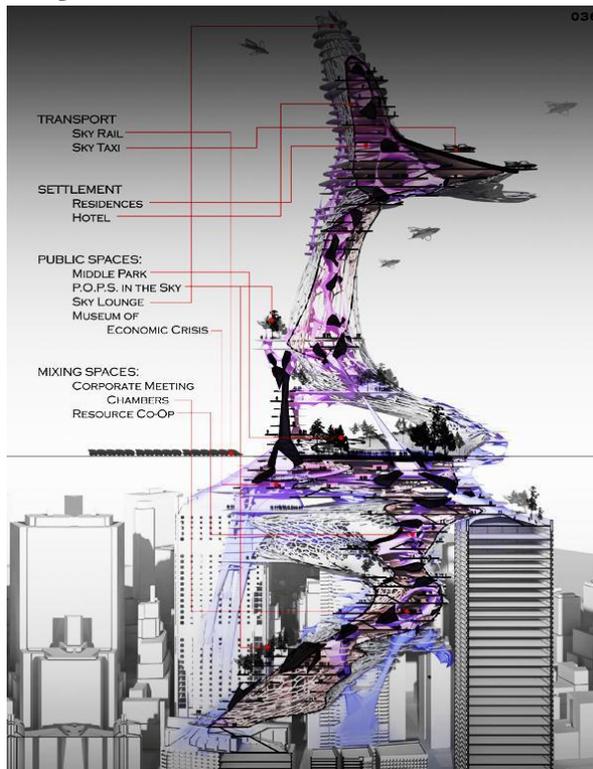
Nota. Adaptado [Imagen], por (Sabater, 2011): (<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/Sky-Cloud-Sabater.Booth.Chauhan-6.jpg>). CC BY 3.0

Rascacielos que crece desde el suelo en estructura que se pliega al viento (figura 14). El diseño de la **nube del cielo**, proyectado por los arquitectos y diseñadores Patricia Sabater, Christopher Booth y Aditya Chauan, posee una piel y forma producto de: “experimentaciones de deformación con portales y crecimiento celular”. Los portales cubren las necesidades del futuro, al

conformarse como plataformas para la llegada de taxis y autobuses aéreos. El edificio se compone de departamentos y habitaciones de hotel, espacios para reuniones de trabajo, un “Salón de cielo”, un Museo, un parque y una cooperativa de recursos, lo cual lo vemos en la figura 15. Se plantea para que “brote” en regiones, económica e infraestructuralmente, prolíficas, su objetivo es llevar “lo último en tecnología y comodidad a las ciudades ricas”.

Figura 15

Distribución de espacios.



Nota. Adaptado [Imagen], por (eVolo, 2011): Evolo, (<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/Sky-Cloud-Sabater.Booth.Chauhan-7.jpg>). CC BY 3.0

El diseño es un modelo de crecimiento basado en el nodo, con una dispersión del 38 por ciento del núcleo a la piel, que cubre la cantidad de espacio permitido para desarrollos de urbanización y ocio. La parte inferior y hasta la mitad de la estructura se extiende sobre los edificios del lugar, con un sistema de dispersión de carga a través de un innovador sistema de crecimiento monocasco. Este diseño también genera energía, su piel se encuentra compuesta de paneles de polímero modelado que recoge los rayos del sol.

Tenemos la mezcla de innovación tecnológica y nuevos materiales, y que consecuentemente generan nuevos sistemas constructivos, hoy todo se fusiona en un solo campo, bajo el espacio de los medios digitales; construir hoy esas edificaciones complejas, con la precisión que se requiere en mostrar ese enorme y jamás imaginable rompecabezas de escala colosal, que solo se puede concebir gracias a los medios digitales y su poder de dislocación de cada una de las articulaciones de la estructura, poder mostrar la gran anatomía del cuerpo edificado, que bajo su nueva dermis permitir sentir el roce de su piel, de su calor, de su cuerpo hecho realidad, bajo el campo virtual del diseño.

PABELLÓN MUSICAL PARA EL
KARMELITERMARKT EN VIENA

Figura 16

Pabellón de Música en Viena



Nota. Adaptado [Imagen], por (eVolo, 2011): eVolo (<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/music-pavilion-1.jpg>). CC BY 3.0

Karmelitermarkt en Viena, es una zona de reciente interés turístico y crecimiento económico. El concepto del proyecto se observa en la figura 16, va en contra de la ambición de edificar y crear momentos estéticos perfectos, para lo cual se utilizan cualidades consideradas como no arquitectónicas de manera intencional, tales como la decadencia, lo tenue y la dureza. Produciendo emociones que va desde lo incierto a lo romántico.

La lógica celular (figura 17) del proyecto permite la expansión continua y, a su vez, una evolución continúa de estas cualidades y emociones.

Figura 17

Estructura Celular



Nota. Adaptado [Imagen], por (eVolo, 2011), eVolo, (<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/music-pavilion-1.jpg>). CC BY 3.0

El diseño de Moritz Mombour dentro de la iniciativa Excessive de Hernán Díaz Alonso, bajo la tutela de Steven Ma, figura 18, el proyecto surge como resultado de un curso que explora la autonomía disciplinaria, los paradigmas estéticos emergentes y la especiación sistemática. Cada año, el programa se centra en un tema específico, que luego es llevado a cabo en un curso de posgrado en diseño arquitectónico. Los estudiantes desarrollan sus conocimientos a través de la exploración y la aplicación de teorías emergentes y nuevos territorios de diseño. Centrándose en los retos del desarrollo y la expansión del dominio de las nuevas tecnologías en el diseño y producción de la arquitectura.

Figura 18

Excessive



Nota: Adaptada de taller [imagen], por Hernán Díaz, (Urukia, 2011),
(https://www.urukia.com/wp-content/uploads/2011/04/Vienna_Cathedral_Xin-yu-Wan_01.jpg). CC BY
3.0

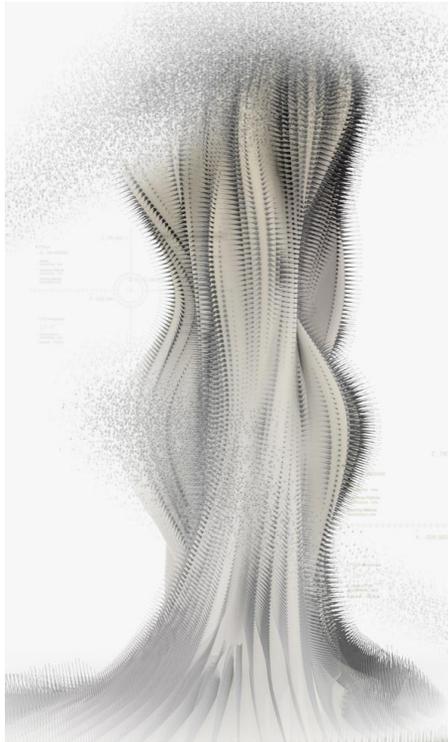
Estos procesos no se dan por el simple uso de una computadora, esta operación de proyectos son algo más que habilidades computacionales.

ROBOT CONSTRUYENDO EDIFICIOS:

S.M.A.R.T., el rascacielos construido por futuristas abejas robot.

Figura 19

Abejas Robot



Nota: Rascacielos SMART, construcción y mantenimiento por abejas robot, por (Yoon H. Kim & Kyu Han, 2012). Urbanla (<http://urbanlabglobalcities.blogspot.com/2011/04/smart-skyscraper-constructed-by.html>) CC BY 3.0

Tal pareciera que el rascacielos de la torre de SMART está en constante movimiento, figura 19, pero en realidad es porque la estructura está cubierta por un enjambre de abejas robots (100.000 de ellas).

SMART es sinónimo de Enjambre de fabricación y tecnología de Realidad Aumentada, por sus siglas en inglés. A través del uso de los sistemas CAD y LPS

(Sistema de Posicionamiento Local) de datos, las abejas se pueden programar para aumentar la estructura virtual, convertir la información virtual y datos en

realidades físicas. El concepto es la visión los arquitectos de Seúl, Corea, Yoon H. Kim y Han Yang-Kyu.

Estas abejas no están interesadas en la miel: estas trabajadoras realmente están construyendo la estructura. Cada robot (figura 20) es capaz de utilizar cartuchos llenos de agentes que les permitan construir literalmente el material físico, copiando el diseño con material sintético aumentado. Toda la estructura de este rascacielos es un gran cuerpo conductor, permitiendo que, a través de la piel de la estructura, los pulsos eléctricos y el flujo de datos se dirijan a lugares específicos. Ya sea en el proceso de construcción o cuando este requiera alguna modificación y si se detecta algún cambio en la piel de la estructura, esta se auto-regenerará por medio de las abejas robot que llegarán a solventar estas contingencias.

Figura 20

Robot edificador



Nota: Abejas robot, por (Yoon H. Kim & Kyu Han, 2012) Urbanla (<http://urbanlabglobalcities.blogspot.com/2011/04/smart-skyscraper-constructed-by.html>) CC BY 3.0

Las estructuras de las abejas constructoras están cubiertas de espinas aéreas que tienen, en el extremo de sus picos, cámaras de vídeo de alta definición que les permiten recibir y procesar datos, que mostrará a los usuarios en el interior. Los datos mostrados pueden ser elegidos por el usuario, e incluso puede ser solicitado y controlado a través de un dispositivo móvil del usuario. Porque las abejas crean estructuras, reciben datos y de la misma manera, son conductores, la información puede ser compartida entre los edificios inteligentes al instante, proporcionando un nivel de intercambio de información sin precedentes. El trabajo futuro de las abejas no será construir panales, sino torres de datos gigantes.

Los ejemplos anteriores nos muestran estas ideas hoy posibles, pero es importante el recordar que estos cambios son derivados de la incorporación de la tecnología en la arquitectura y este proceso no es de hoy, basta recordar los avances en la década de los 50' del siglo pasado con el proyecto de la terminal TWA⁵⁰ diseñada por Eero Saarinen y Gensler Studio, a partir de ello la mirada de ingenieros y arquitectos sobre la nueva tectónica que se nutrió de un biomimetismo estructural como lo observamos en la obra de Darcy Thompson⁵¹, las nuevas formas, grandes vanos.

⁵⁰ Centro de Vuelos TWA (TWA Flight Center), fue el nombre original para el diseño que Eero Saarinen realizó en la Terminal 5 del aeropuerto Idlewild, más tarde renombrado como Aeropuerto Internacional John F. Kennedy, para la compañía Trans World Airlines. tomado de pagina web wikiarquitectura.

⁵¹ La misión de D'Arcy Thompson era introducir las matemáticas en la biología; mostrar que las formas y los procesos de crecimiento que vemos en el mundo no son un resultado arbitrario de una búsqueda ciega de la evolución sino que son dictados por reglas matemáticas, solo le faltó el poder tener una herramienta digital para comprobarlo.

El biometismo morfológico significa que los edificios comienzan a parecerse a animales y creaturas marinas como el diseño del museo de arte en Graz, Austria, del arquitecto Peter Cooks en 2003 surge el proyecto Edén el jardín botánico más grande del mundo un claro ejemplo de un biomimetismo ambiental, dando una sensación de ligereza de la estructura, sus membranas, que dejaba atrás el peso del acero, es la integración entre naturaleza y diseño, es la aparición de una piel que emana del edificio.

El concepto de crecimiento biológico en la arquitectura sin duda no es nuevo, Willian Katt en 1961, anunciaba su idea de semillas dando fruto a muebles, casas, ciudades, otro ejemplo es John Johansen en su proyecto de casa basada en ingeniería molecular que claramente crece desde una cosa amorfa a un espacio completamente funcional, mostrando una nueva visión de nuestro entorno en plena evolución y crecimiento.

No podemos dejar de lado a los materiales que a la par de la evolución en pensamiento en el diseño, desempeñan un papel fundamental, pensar en un concreto con integración de extremófilos⁵² (bacterias), que pueden reconstruir fisuras que se presenten en las fibras del material, otro ejemplo es el clásico tabique que ahora es altamente tecnificado como el propuesto por la Universidad de Sharjah que su innovación es que no se requiere el pasarlo por el proceso de cocimiento en los hornos de leña, abatiendo con ello el impacto

⁵² Un extremófilo es un organismo que vive en condiciones extremas, entendiéndose por tales aquellas que son muy diferentes a las que viven en la mayoría de las formas de vida en la Tierra. Hasta hace poco tiempo se pensaba que en los lugares donde crecen los extremófilos era imposible que hubiera vida. Tomado de la pagina we en línea wikipedia.

al medio ambiente eliminado por completo la liberación de dióxido de carbono.

Sin dejar de lado la innovación de la protocélula creación de Rachel Armstrong, que tienen la gran posibilidad de ser programadas y manipular su crecimiento en algo más grande, generando formas antes inimaginables.

Una aplicación de las protocélulas es el trabajo realizado en la Universidad de Cambridge por Alex Driver y Carlos Peralta (tomadas de las algas marinas), donde crean una mesa donde estas protocélulas que son capaces de generar la fotosíntesis y esta generar una fuente de energía capaz de producir una luz para la mesa, tenemos ante nosotros una mesa que genera su propia energía aparte de su función natural. Hoy se está planteando la creación de tubos lumínicos con biocombustibles que sustituirán a las fachadas de acero y vidrio, generando un ahorro significativo en la huella de carbono de la arquitectura edificada.

La idea de la luz bioluminiscente como alternativa a la luz eléctrica, es un acto materializado como lo vemos hoy en el concreto, en el año de 2016 se da a conocer el invento del investigador Dr. José Carlos Rubio Ávalos de nuestra institución la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, un concreto luminescente.

Pensar y actuar seriamente desde la academia hacia los efectos de la arquitectura edificada, obligan a enfocarnos en una arquitectura BioDigital, pero ¿Qué es la arquitectura BioDigital? Podemos decir que es aquella arquitectura que implementa la biología, pero no sólo desde una perspectiva formal sino funcional estamos hablando de que los edificios van a ser

considerados como organismos vivos no solo estructuras compuestas de diversos materiales, para esto no sólo se basará de la biología, sino que se apoyará principalmente en todas las tecnologías y de los medios digitales emergentes.

La arquitectura sostenible no es sólo construir con un techo verde en las cubiertas, es inspirarse de como la naturaleza se desarrolla y reacciona a su entorno y cómo podemos aplicarlo a la arquitectura. Pasar a una arquitectura diferente no una arquitectura tradicional, es el campo de la arquitectura biodigital, un nuevo paradigma para la arquitectura, con un potencial para los arquitectos que están buscando una nueva forma y entender a la arquitectura.

Pero este y otros proyectos nos abren camino a otra manera de percibir a la arquitectura en su totalidad. La vía, lo digital y sus ramificaciones, la realidad virtual, la aumentada, la representación digital gracias a los renders.

Pero es muy importante que la arquitectura no sea utilizada como justificación ante políticas perversas, que bajo una obra ocultan sus intenciones manipuladoras y sobre todo bajo el discurso de bienestar, justifican todo.

Peter Eisenman, es claro al hacer una crítica de la actuación de los políticos para lograr un propósito evidentemente de egocentrismo, disfrazado de una imagen de la ciudad, pedir creaciones simbólicas de la arquitectura:

“Rem Koolhaas, Jacques Herzog, Zaha Hadid y yo hemos adquirido el prestigio de ser capaces de producir obras simbólicas. En Europa,

los políticos no nos preguntan qué estamos haciendo, sólo nos dicen "háganlo". Quieren un símbolo" (Kolarevic, 2003)⁵³.

Y en efectos los proyectos de Jean Nouvel, Filarmónica de Paris (2015), el Museo Whitney, de Renzo Piano (2015), Diebedo Francis Kéré y su obra Centro de Salud Promoción Social, de (2015), por supuesto en esta categoría está el Centro Pompidou-Metz, de Shigeru Ban (2010), Escuela de administración de Moscú, de Adjaye Associates & AB Studios (2010), y todo lo que vemos en la ciudad de Dubai y otras ciudades, son ejemplos de lo que hoy está manifestando la sociedad por medios de la arquitectura, una perversa relación entre poder económico y simbolismo político.

Concluyo.....

Este el escenario presente en el espacio virtual, es el poder de los posible, es pensar arquitectura dentro de otras arquitecturas, un ejemplo de fusión de pensamientos creativos, sin los límites pre-existentes del espacio real, en donde el peso de los contextos impide y limita el proceso de lo in-posible, este paradigma es la sinfonía de lo virtual.

⁵³ Branko Kolarevic. Decano Asociado (Académico Arquitectura), Profesor y Director de Diseño Integrado de la Universidad de Calgary, define a la arquitectura como: "Architecture is recasting itself, becoming in part an experimental investigation of topological geometries, partly a computational orchestration of robotic material production and partly a generative, kinematic sculpting of space."

⁵³ Fredy Massad y Alicia Guerrero: *Eisenman, teórico y práctico*, entrevista en www.vitruvius.com.br, es esta entrevista es de destacar el poder político del ejercicio profesional, de ellos como arquitectos ó la perversa manipulación política para hacer de la arquitectura una herramienta de sus propósitos.

REFERENCIAS

- Carlyle, T. (19 de mayo de 2010). *The Victorian Web*. The Victorian Web: <https://victorianweb.org/espanol/autores/carlyle/signos/signos1.html>
- ABC Ciencia. (2017). *ABC Ciencias*. Diagram de Varonoi. <https://static3.abc.es/media/ciencia/2017/04/24/voronoi3-kaYC--510x286@abc.jpg>
- Archdaily. (2020). *Archdaily*. Edagar street. https://www.archdaily.com/59925/edgar-street-towers-iwamoto-scott/bfcfbf828b_o?next_project=no
- Bachelard, G. (2010). *Ya veremos*. Poética del fueego. <https://cgq-cl.blogspot.com/2010/11/poetica-del-fuego.html>
- Benedetti, M. (2010). *Geografías*. Alfaguara.
- De Kerckhove, D. (2009). *Inteligencia en conexión: Hacia una sociedad red*. Gedisa.
- Escobedo, J. (2020). *Street-tower-iwamoto-scott*. archdaily.
- eVolo Inc. (25 de Noviembre de 2022). *eVolo*. Magazine. <https://www.evolo.us/>
- eVolo Inc. (2021). *Edgar Street Towers Reconnect Lower Manhattan / IwamotoScott*. <https://www.evolo.us/edgar-street-towers-reconnect-lower-manchattan-iwamotoscott/>
- Bello, E. (1983). En el origen de la modernidad, la libertad: Giovanni Pico y Lutero. En *Filosofía, Sociedad e Incomunicación : Homenaje a Antonio García Martínez*, Págs. 33-58, 33–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1203038>
- GNU. (2022). *Ñu* [imagen vectorial]. Sistema operativo GNU. <https://www.gnu.org/distros/free-distros.html>
- Gómez, H. (1998). Arquitectura y virtualidad . *El Nacional*, 8 (16), 35-50. <https://doi.org/10.22201/fc.2007252Xp.2017.16.62944>
- Ito, T. (2002). *De lo digital a lo analogico*. Barcelona: GG.

- Iwamoto. (2020). Casa de las Medusas:
https://iwamotoscott.com/thumbs/projects/jelly-fish-house/isa_jellyfishhouse_01-1600x1200.jpg
- Kant , I. (2010). *Crítica del juicio*. Librerías de Grancisco Iracedra, Antonio Novo.
- Kolarevic, B. (2003). *Arquitectura en la Era Digital*. taylor y francisco, digital.
- Matute, C. (2013). *Memoria intemporal del fuego*. Cultura del Ministerio de Cultura y Deportes.
- Nervo, A. (Julio de 1912). *La amada inmóvil*. Madrid.
<https://biblioteca.org.ar/libros/157243.pdf>
- Novak, M. (1991). *Liquid Architectures in cyberspace*. (M. Benedikt, Ed.) The MIT Press.
- Oosterhuis, K. (marzo de 2015). *015 Nosotros los Robots*. ONL the innovation studio. <https://www.oosterhuis.nl/?p=111>
- Marín, S. (2015). *Una Mujer Desnuda y en lo Oscuro de Mario Benedetti*. Poemario.
<https://poemario.com/una-mujer-desnuda-oscuero/>
- Rasmussen, S. (2020). *La experiencia de la arquitectura*. Reverté.
- Sabater, P. (2011). *Sky-Cloud*. [iamgen jpg], VOLO, INC. Estados Unidos.
<http://www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/04/Sky-Cloud-Sabater.Booth.Chauhan-6.jpg>
- Sutherland, I. (1963). SketchPad: A man-Machine Graphical Communication System. Number 574. *Spring Joint Computer*, 23, 29-46.
<http://www.cl.cam.ac.uk/>
- Tschumi, B. (1994). *Las transcripciones de Manhattan*. Londres: Academy Editions.
- Urban idades. (2020). Apocalipsis de un proyecto [fotografía]. Urba idades Memorias de las redes urbanas, Sitio Wordpress.
https://urbancidades.files.wordpress.com/2014/03/1500px_iconicimplosion_pruitt-igoemyth_credit-stl-post-dispatch1.jpg?w=300&h=237

- Urukia. (2011). *Urukia*. Taller : <http://www.evolu.us> [pagina Web en línea].
Disponible: https://www.urukia.com/wp-content/uploads/2011/04/Vienna_Cathedral_Xin-yu-Wan_01.jpg
- Villanueva, C. R. (26 de Septiembre de 2007). *Castillos en el aire*. Desde la memoria urbana: <http://hanniagomez.blogspot.com/2007/09/>
- Walker, J. (1995). *The Pritzker Prize, 1995 Tadao Ando*. Los Ángeles: The Hyatt Foundation.
- Wing, J. M. (2010). Computational Thinking:
<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Yoon H. Kim , & Kyu Han, Y. (2012). Abejas robot [imagen jpg]. Urban Lab Ciudades Globales, Blogger .
(<http://urbanlabglobalcities.blogspot.com/2011/04/smart-skyscraper-constructed-by.html>)

ArquiCybertura Portal a La Arquitectura Virtual
es un libro editado y publicado por la editorial UTP en
presentación electrónica de descarga libre, publicado el 07 de
diciembre del 2022.

