



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA.
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

LA NUEVA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA: ELEMENTOS Y CONDICIONANTES. CASO: ESPACIOS PÚBLICOS DE PUEBLA, PARQUE ECOLÓGICO "REVOLUCIÓN MEXICANA".

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE: MAESTRIA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

PRESENTA: CHEEL HERNÁNDEZ CHÁRREZ

DIRECTOR DE TESIS: MTRO. CRUZ EDMUNDO SOTELO MENDIOLA

ENERO 2016



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LA NUEVA GENÉTICA DE LA FORMA
ARQUITECTÓNICA: ELEMENTOS Y
CONDICIONANTES,
CASO: ESPACIOS PÚBLICOS DE PUEBLA,
PARQUE ECOLÓGICO
"REVOLUCIÓN MEXICANA".

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MAESTRIA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO.
PRESENTA: CHEEL HERNÁNDEZ CHÁRREZ
DIRECTOR DE TESIS: MTRO. CRUZ EDMUNDO SOTELO MENDIOLA
ENERO 2016

PALABRAS CLAVE

Área: Ingeniería - Tecnología
Subárea: Arquitectura
Disciplinas: Diseño Arquitectónico
Tema: LA NUEVA GENÉTICA
DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA
ELEMENTOS Y CONDICIONANTES.
Subtema: ESPACIOS PÚBLICOS DE PUEBLA,
Caso de estudio: PARQUE ECOLÓGICO "REVOLUCIÓN MEXICANA".
Línea de Investigación: LGAC: Diseño y Conocimiento.
(Línea de Generación y Aplicación de Conocimiento)
Palabras clave: Arquitectura, Diseño, Teoría de la Composición
Arquitectónica y el Nuevo Orden.

CATALOGACIÓN DE LA FUENTE

Cheel Hernández Chárrez
"La Nueva Genética de la forma arquitectónica"
Puebla, Puebla 2013
Bibliografía pág.236
Num. Pag 236
ISBN 968-XXXXXX
ISBN 968-XXXXXX
Elementos y Condicionantes
Teoría, Composición y Nuevo Orden.

Director de Tesis Mtro. Cruz Edmundo Sotelo Mendiola
Asesor Metodológico Dra. Aurora Roldan Olmos
Asesor Temático Mtra. Nelly Ruiz Vázquez
Mtro. Arturo Fragoso García

PRESENTACIÓN

Esta investigación es importante por la necesidad personal de responder a las incógnitas que se constituyen en torno a los nuevos factores que influyen y determinan la forma arquitectónica en la actualidad, e incluso el descubrir o inventar otras posibilidades de ésta.

Es de relevante importancia para la disciplina puesto que abre un nuevo panorama sobre las actuales consideraciones para establecer los componentes de la nueva genética de la forma arquitectónica; aportar conocimiento al mantenernos al tanto de las nuevas tendencias en arquitectura.

Además este estudio es importante para la institución ya que el objetivo del trabajo es generar una base teórica referente a los componentes de la nueva genética de la forma arquitectónica, por lo cual aspira a seguir desarrollando la misma temática en el marco de una tesis doctoral.

Es importante para la ciudad de Puebla mediante una renovación formal en los espacios públicos, como son los parques urbanos ya que aportan al equilibrio ambiental y social; al brindarle a la población estos espacio recreativos de expansión, mejorarán las condiciones microclimáticas de la localidad, contribuirán a reducir la contaminación ambiental y esto a su vez influye de manera positiva, tanto en la salud física como en la salud mental de la población dando como resultado una mejora en la calidad de vida. Por medio del estudio sobre la nueva generación de la forma se dará pie a diferentes planteamientos arquitectónicos, podremos diseñar mediante un proceso sostenible basado en sus tres ejes rectores, logrando un vínculo sistemático de buen funcionamiento entre Sociedad (Sujeto) – Economía (Ciudad) – Medio Ambiente (Naturaleza); así poder influenciar, de manera positiva, la transformación de los sistemas de producción y de consumo, buscando optimizar los recursos con la finalidad de que nuestros diseños tiendan a ser más eficientes y menos contaminantes, con un renovado lenguaje arquitectónico.

Los beneficios no son solo locales ya que Puebla aporta el 15 % de la biodiversidad mexicana, es por esto que no se puede ver de forma aislada pues se impone la enorme responsabilidad ecológica que demandan los tiempos actuales.

Al plantearse una nueva forma arquitectónica en el espacio público se impulsará: el conocimiento, salud física y psicológica, deporte, esparcimiento, convivencia, inversión, trabajo, empleos, el turismo, mejoras a la biodiversidad, preservación de los recursos naturales, educación ecológica y todo esto a su vez dará como resultado una proyección a nivel mundial.

CONTENIDO

Palabras clave

Presentación.

Contenido.

Contenido Informático.

Índice.

Planteamiento del Problema.

Introducción.

Objetivos.

Hipótesis.

Resumen.

Abstract.

I. CAPITULO I.

LOS DIFERENTES FACTORES DE PRODUCCION ARQUITECTONCA

II. CAPITULO II.

IMPLICACIONES DE LA NUEVA GENÉTICA ARQUITECTÓNICA EN LOS PROCESOS.

III. CAPITULO III.

ELEMENTOS DE UN NUEVO ORDEN EN LA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTONICA

IV. CAPITULO IV.

APLICACIÓN DE LOS NUEVOS ELEMENTOS DE GENERACION DE LA FORMA ARQUITECTONICA.

Conclusiones

Índice de imágenes

Bibliografía general

Bibliografía cronológica

Glosario

Anexo 1: El método.

CONTENIDO INFORMÁTICO

Palabras clave	ARCH.00
Presentación.	ARCH.00
Contenido.	ARCH.00
Contenido Informático.	ARCH.00
Índice.	ARCH.00
Planteamiento del Problema.	ARCH.00
Introducción.	ARCH.00
Objetivos.	ARCH.00
Hipótesis.	ARCH.00
Resumen.	ARCH.00
Abstract.	ARCH.00

I. CAPITULO I.	ARCH.01
LOS DIFERENTES FACTORES DE PRODUCCION ARQUITECTONCA	

II. CAPITULO II.	ARCH.02
IMPLICACIONES DE LA NUEVA GENÉTICA ARQUITECTÓNICA EN LOS PROCESOS.	

III. CAPITULO III.	ARCH.03
ELEMENTOS DE UN NUEVO ORDEN EN LA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTONICA	

IV. CAPITULO IV.	ARCH.04
APLICACIÓN DE LOS NUEVOS ELEMENTOS DE GENERACION DE LA FORMA ARQUITECTONICA.	

Conclusiones	ARCH.05
Índice de imágenes	ARCH.05
Bibliografía general	ARCH.05
Bibliografía cronológica	ARCH.05
Glosario	ARCH.05
Anexo 1: El método.	ARCH.06

ÍNDICE

Palabras clave	5
Presentación.	7
Contenido.	9
Contenido Informático.	11
Índice.	
Planteamiento del Problema.	13
Introducción.	15
Objetivos.	17
Hipótesis.	18
Resumen.	19
Abstract.	20

I. CAPITULO I.	23
LOS DIFERENTES FACTORES DE PRODUCCION ARQUITECTONCA	

II. CAPITULO II.	45
IMPLICACIONES DE LA NUEVA GENÉTICA ARQUITECTÓNICA EN LOS PROCESOS.	

III. CAPITULO III.	75
ELEMENTOS DE UN NUEVO ORDEN EN LA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTONICA	

IV. CAPITULO IV.	105
APLICACIÓN DE LOS NUEVOS ELEMENTOS DE GENERACION DE LA FORMA ARQUITECTONICA.	

Conclusiones	118
Índice de imágenes	120
Bibliografía general	121
Bibliografía cronológica	128
Glosario	131
Anexo 1: El método.	137

AGRADECIMIENTOS.

A mi madre por templar mi alma para la vida.

Mi especial agradecimiento a mi hermano, que fue quien me impulso y creyó siempre en mí para aventurarme en este nuevo reto en mi vida, cuando pensaba que no habría más desafíos profesionales que enfrentar.

Mi compañero de vida que me demuestra día con día su gran amor y compromiso

A mi hijo que es mi motor y quien me forja ser mejor ser humano.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hablar de forma y arquitectura parece tan obvio que se hace difícil justificarlo, todo en arquitectura es forma y los argumentos en torno a ella no parecen agotarse, sin embargo ¿a qué se debe la forma en la actualidad?; solo en algunos ámbitos restringidos se sabe cómo ha llegado algo a obtener su forma y cuáles son las causas que la hicieron posible.

Se requiere de la identificación de las actuales consideraciones que intervienen en “La Nueva Genética de la Forma Arquitectónica”, ya que el uso de formas singulares en arquitectura ha ido siempre unido a los principios estructurales que la resolvían, pero que ocurre con aquella arquitectura en la que su origen se basa en nuevos componentes, que apoyados en el uso de nuevas tecnologías nos despliegan una gama enorme de posibilidades compositivas para el diseño arquitectónico.

En la actualidad, con los nuevos conocimientos y los avances en tecnología se ha dado pie al uso de herramientas novedosas para la creación de diseños complejos que no pudieron ser concebidos en otro tiempo, ya que no se contaba con la ayuda de estas herramientas

A partir de la Inauguración del Museo Guggenheim de Bilbao del arquitecto Frank Ghery, una forma nueva había surgido, apoyada por el uso de nuevos sistemas digitales de segunda generación, que desafiaba las condiciones tradicionales de diseño.

No cabe duda que la invención de la computadora fue el parte aguas para la generación de nuevas formas en arquitectura, ahora debemos de pensar en las implicaciones plástico estéticas que tiene el uso estas herramientas.

Se tiene que hacer un análisis profundo del por qué y el cómo se genera la forma en la actualidad solo para responder algunas de las incógnitas sobre esta Nueva Genética de la Forma Arquitectónica.

Estos nuevos elementos de generación de la forma arquitectónica se aplicaron en el parque urbano revolución mexicana haciendo una propuesta teórica, diseñando mediante un proceso innovador, que se integre como parte de las razones y orígenes de una nueva forma arquitectónica a las urgentes demandas ecológicas mundiales; aportando soluciones tangibles para la comunidad, que a su vez se reflejen en beneficios a niveles más vastos.

INTRODUCCIÓN

Mediante esta investigación de tipo exploratorio se identificaron las nuevas consideraciones para establecer los componentes que influyen y determinan la Nueva Genética de la Forma Arquitectónica, para tener un amplio panorama, puesto que las variaciones son muchas y dependen de múltiples factores.

Ya que existen nuevos criterios y estrategias de diseño arquitectónico que apoyados en el uso de nuevas herramientas digitales nos despliegan una enorme gama de posibilidades compositivas. Por lo cual es necesario realizar análisis del cómo se genera la nueva forma arquitectónica, así como de los factores: históricos, sociales, económicos y tecnológicos que han influenciado o determinado su configuración.

Para entender este nuevo lenguaje arquitectónico es necesario conocer las características, cualidades, funciones, relaciones e interrelaciones de los componentes, identificar las tipologías así como los ejes, vectores de las formas y mediante estos estudios poder descubrir e inventar otras posibilidades de la forma.

La aplicación de los resultados de esta investigación se emplearon en el Parque Ecológico "Revolución Mexicana" de la Ciudad de Puebla.

Durante el Posgrado en un lapso de dos años de 2013 a 2015 realicé estudios de los nuevos componentes de la Forma, a partir de la aplicación de herramientas digitales hasta la actualidad, para retomar los aspectos más relevantes sobre los factores influenciaron o fueron determinantes para la genética de la forma arquitectónica.

Paralelo a esto efectué análisis del parque urbano de Puebla, parque ecológico "Revolución Mexicana" desde la construcción del Inmueble (1986) hasta la actualidad.

La investigación aportó a la arquitectura por medio del estudio sobre de la nueva generación de la forma reconocimiento de diferentes planteamientos arquitectónicos, así también podremos diseñar mediante un proceso sostenible basado en sus tres ejes rectores, logrando un vínculo sistémico de concordancia entre Sociedad (Sujeto) – Economía (Ciudad) – Medio Ambiente (Naturaleza); así poder influenciar de manera positiva en la transformación de los sistemas de producción y de consumo, buscando optimizar los recursos con la finalidad de que nuestros diseños tiendan a ser más eficientes y menos contaminantes.

La comunidad poblana se beneficia ya que estos espacios cumplen funciones muy diversas unas de índole práctico y otras psicológico nos brindan múltiples beneficios sociales y personales ya que en algunos municipios son el único reducto que los ciudadanos tienen para aliviarse de los males endémicos de la ciudad. Proporcionan espacios recreativos y de expansión, mejoran las condiciones microclimáticas de la ciudad, contribuyen a reducir la

contaminación ambiental e influyen de forma positiva, tanto en la salud física como en la salud mental de los seres humanos que viven en un entorno cada vez más urbanizado.

Dirigido en estudio a estudiantes ya que al comprender cómo se genera la nueva forma arquitectónica se abrirá un extenso abanico de posibilidades para nuevos planteamientos; también a especialistas puesto que esta investigación cimentará las bases para seguir desarrollando diversos estudios en la materia.

La investigación documental permitió recabar material, mediante la consulta bibliográfica especializada, en bibliotecas, archivos digitales, internet, revistas y artículos relacionados con el tema.

Revisión de las normativas como la Ley Orgánica Municipal, La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, La Ley para la protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Dependencias como la Secretaría de Medio Ambiente y Servicios Públicos.

Entrevistas con Personas especialistas en el tema para estar al tanto de las innovaciones en cuanto al diseño digital.

Además con la investigación de campo obtendré datos mediante entrevistas con los usuarios del parque, con los trabajadores y administradores del mismo; realizar levantamientos fotográficos para identificar particularidades.

De la información obtenida realizaré análisis de los factores organizativos fundamentales que actúan en la genética del parque y que aporten datos Tipológicos, Técnicos y Económicos.

La investigación pretendió dar lugar a un nuevo lenguaje arquitectónico, apunto a liberar la forma de la función y se caracteriza por descubrir que hay más allá de ese dogma base del funcionalismo ortodoxo característico del movimiento moderno, pues el mundo sigue en la búsqueda de una optimización, empleando otros modelos capaces de modificarse y relacionarse en el tiempo.

El campo de investigación que se planteo es evidentemente muy amplio, se ofrece como un estímulo para que nos mantengamos al tanto de estas nuevas consideraciones para la generación arquitectónica.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar las actuales consideraciones para establecer los componentes de la nueva genética de la forma arquitectónica y la aparición –producción- encuentro de un nuevo lenguaje arquitectónico que incorpore entre sus decisiones formales las respuestas a las demandas ambientales del planeta.

PARTICULARES

- a) Definir la nueva forma arquitectónica.
- b) Identificar los factores que influyen y determinan la nueva forma arquitectónica.
- c) Análisis de los nuevos criterios de generación de la forma arquitectónica.
- d) Análisis de las nuevas estrategias para la generación de la forma arquitectónica.
- e) Elaborar una propuesta teórica eficiente para el diseño arquitectónico del parque urbano Revolución Mexicana en Puebla.
- f) Elaborar una propuesta aplicable en el parque urbano Revolución Mexicana de la ciudad de Puebla.

HIPÓTESIS

Tomando en cuenta las consideraciones hasta aquí planteadas en torno al tema en estudio y en vinculación a los objetivos señalados anteriormente se establece la siguiente hipótesis:

“La nueva Genética de la Forma es la resultante de múltiples factores: sociales, económicos, tecnológicos, que se relacionan mediante estructuras complejas, es el reflejo de un tiempo-espacio determinado, así como de la visión del sujeto, que al manipular herramientas digitales para el diseño los métodos para la previsualización serán más rápidos; al romper con los geometrías euclidianas, modelara formas que reflejan complejidad, dinamismo, fluidez, acorde a las exigencias ecológicas actuales, será multidisciplinar en busca de una eficiencia medio ambiental”.

Entre más información y conocimiento será posible formular ideas de mayor trascendencia, al conocer como se ha generado en la actualidad la nueva forma arquitectónica, y bajo qué condiciones se resolverán problemas en torno al nacimiento de una obra arquitectónica.

Al conocer las características, cualidades, funciones, relaciones e interrelaciones de los elementos que intervienen en la génesis de la forma arquitectónica se plantearan diversas conveniencias de diseño, otras posibilidades de organización, mediante otros procedimientos de realización y con ello obtener variaciones de soluciones a un importante número de problemas.

RESUMEN

La tesis explora la nueva genética de la forma arquitectónica revelando las nuevas consideraciones para los componentes de esta, indagando los nuevos criterios y estrategia de diseño arquitectónico, que a la par de la evolución del pensamiento. (Aunado a lo que Thomas Kuhn denomina el nacimiento de un “Nuevo Paradigma”), las teorías contemporáneas, el nuevo orden: fractal, así como los nuevos significados y significantes se abre una gama enorme de posibilidades compositivas para el diseño.

Todo esto apoyado en el uso de nuevas herramientas digitales como un medio para la visualización de los nuevos planteamientos arquitectónicos, los avances en ingeniería genética y su aplicación a la arquitectura, el diseño paramétricos, los conceptos biomiméticos en la aplicación para diseño.

Esto asociado al tiempo y espacio en el que se gesta y el cómo se relaciona con distintos factores sociales, económicos y tecnológicos que intervinieron en estas nuevas consideraciones es decir las circunstancias de la época en cuestión.

Los expertos del diseño de vanguardia utilizan nuevos medios y aplican herramientas digitales en su práctica profesional, en su uso hay un aspecto importantemente destacable cuando el medio no solo se utiliza como una herramienta de representación de visualización, sino como una herramienta generativa para la derivación, la experimentación permanente, constante, sistematizada (o azarosa) de la forma y su transformación.

Además sin dejar de incorporar un proceso sostenible para la aplicación de la propuesta teórica de la Nueva Genética de la Forma arquitectónica, en una búsqueda de armonía entre la naturaleza y arquitectura, ya que los conocimientos obtenidos fueron aplicados en el parque urbano “Revolución Mexicana” con la finalidad de hacer una propuesta en estos espacios tan poco reconocidos, pero que aportan múltiples beneficios para la comunidad.

ABSTRACT

The thesis explores the new architectural form genetics revealing new considerations for the components of this, investigating the new criteria and architectural design strategy, which alongside the evolution of thought. (In addition to what Thomas Kuhn called the birth of a "New Paradigm"), contemporary theories, the new order: fractal, as well as significant new meanings and a huge range of compositional possibilities for design opens.

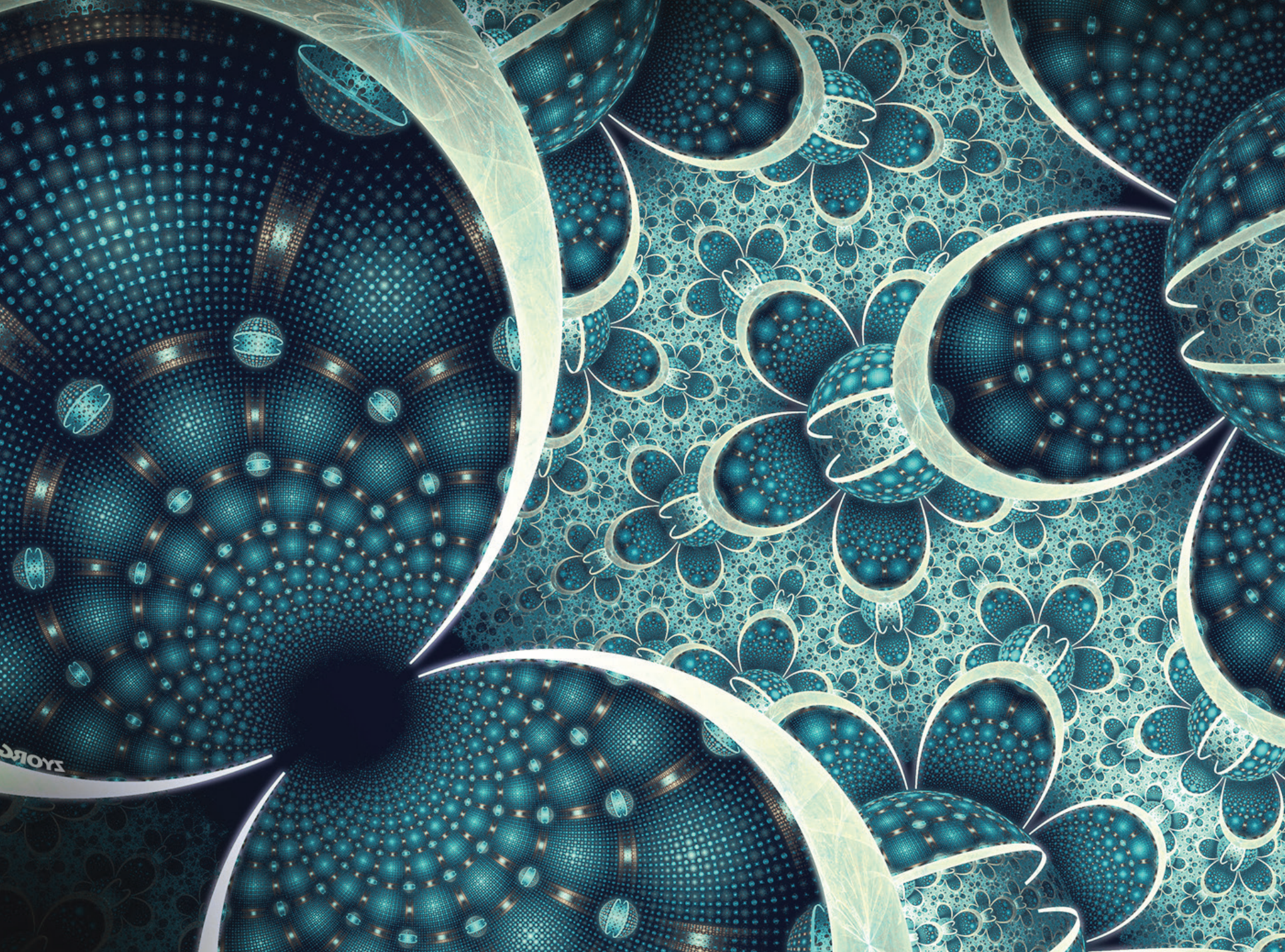
All this supported by the use of new digital tools as a means for displaying the new architectural approaches, advances in genetic engineering and its application to architecture, parametric design, biomimetic concepts in the design application.

This associated with time and space in which it exploits and how it relates to different social, economic and technological factors involved in these new considerations ie the circumstances of the time in question.

The cutting-edge design experts use new media and digital tools applied in their professional practice, in use there is a remarkable aspect importantly when the medium is not only used as a visualization tool representation, but as a generative tool for deriving, permanent, constant, systematic (or random) testing of the shape and its transformation.

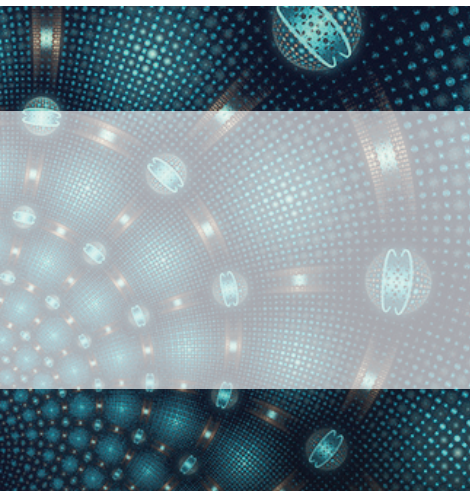
Also still incorporate a sustainable process for the implementation of the theoretical proposal of the New Genetics of architectural form, in a search for harmony between nature and architecture as the insights gained were applied in urban park "Mexican Revolution" in order to make a proposal in these spaces so little recognized, but provide many benefits to the community.





CAPÍTULO





LOS DIFERENTES FACTORES DE PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

En el desarrollo de los cuatro capítulos propuestos en el presente trabajo, se precisan diferentes fases del estudio que resultan ser unas teóricas y otras con un enfoque más práctico.

En el primer capítulo se definieron conceptos bases que están vinculados a este estudio, definiciones teóricas, así también se desarrolla un breve estudio de antecedentes, factores que influyen y son determinantes para la genética de la forma arquitectónica, esto expone los múltiples puntos de partida así como las aplicaciones e interpretación personal que se tiene al respecto.

Adentrarme en la historia desde la invención de la computadora, y en los inicios de la aplicación de herramientas y programas digitales, pero no solo como medio de visualización, sino como una herramienta generativa de la forma, puesto que viene sucediendo desde tiempo atrás hasta la actualidad renovada por un enfoque más sostenible, aunado a otros avances en tecnología. Pues existen nuevas consideraciones signicas sobre los componentes de la genética de la forma actual que se deben de analizar. Para destacar los parámetros que han incidido en que la forma actual sea una u otra y las causas que la hicieron posible. Principalmente en Estados Unidos de Norte América que siendo uno de los países más ricos del mundo, cuenta con un alto potencial para un desarrollo tecnológico, esto se refleja en el uso de herramientas digitales para la generación de formas arquitectónicas peculiares. Ya que la necesidad dio pie al avance tecnológico con la invención de la primera computadora ENIAC.

Por otra parte esta investigación pretende ser un incentivo a los estudiantes de arquitectura principalmente en el estudio de estas herramientas de generación de la forma y con esto ampliar el panorama respecto a las posibilidades de lo que se puede lograr en cuanto a diseño arquitectónico en la actualidad. Todo esto mediante una investigación de carácter exploratoria, rastrear la información bibliográfica más relevante en cuanto a los factores históricos, sociales, económicos y tecnológicos que han incidido en la Nueva Genética de la Forma Arquitectónica.

1.1. Definición de la Genética de la Forma Arquitectónica.

1.1.1. Primera aproximación al concepto de la Genética de la Forma Arquitectónica.

Según el Diccionario de la Real Academia Española, Genética significa "pertenciente o relativo a la génesis u origen de las cosas".

Forma: (Del lat. Forma). f. "configuración externa de algo".

Arquitectónica: "(Del lat. architectonĭcus, y este del gr. ἀρχιτεκτονικός).adj. Pertenciente o relativo a la arquitectura.

1.1.2. Segunda aproximación al concepto de la Genética de la Forma Arquitectónica.

Según Manuel Gausa (MG) en su diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada. ciudad y tecnología en la sociedad de la información, Actar, Barcelona, (2000) GENÉTICA DE LA FORMA es la asunción de una sistematización elástica-topológica-de la forma, en cierto procesos de generación abierta (combinaciones de avatares formales producidos a partir de la síntesis y reprogramación de geometrías complejas) anuncia los que se denomina una nueva "genética de la forma" basada en la programación de sistemas dinámicos fluctuantes en campos de fuerzas dinámicos a su vez, destinados a evolucionar-simulados ,orientados, inducidos y materializados-a partir de procesos espaciales (virtuales y reales) desarrollados en el tiempo. Greg Lynn, uno de los pioneros en este campo de lo animación computerizada y de la concepción dinámica de los procesos formales-junto a Karl T, Chu, Marcus Novack, el equipo Nox o, de un modo más pragmático, Ben van Berkel Kas Oosterhuis, FOA, etc.- señala recientemente:

"El concepto de un prototipo ideal, discreto y fijo queda hoy subsumido por el modelo del multitypo numéricamente controlado, flexible, mutable y diferencial Modelando el potencial de variables múltiples como los que a menudo se llama una "envoltura de actuaciones", se pueden apuntar una serie de posibilidades a partir de las cuales quede ejemplificada cada una de las configuraciones particulares"

La arquitectura pasa a modelarse, así, no como una estructura o como un dibujo sino como un flujo móvil, co-participante, inserto en un medio poblado por fuerzas diferenciales de atracción y movimiento que definen tenciones direccionales (concebibles como formas) surgidas de procesos que surcan el espacio, como una corriente materializable pero siempre virtualmente abierta a fluctuaciones.

FORMA: "La forma había sido asignada como la emisora de significados. Dentro de la tradición estética humanística, la forma es el envoltorio en el que se presenta lo que se hace o el contenido. Es una forma singular, no es universal porque puede no ser permanente esa relación materia-contenido. Pero tiene una dimensión significativa La forma clásica ejercía además una vocación totalizadora, intentaba recuperar aquella dimensión universal al convertirse en el lenguaje común de todas las razas. Hoy se puede decir que ha desaparecido, no solo una estructura lingüística absoluta y comprensible, sino la conciencia de la posibilidad de su existencia. Las formas geométricas o las formas ensayadas por las vanguardias artísticas no son sino sustitutos de esta primitiva estructura.

A este fin de la existencia de formas aisladas con pleno significado, últimamente se ha añadido el proceso de desnaturalización al que hemos sometido los objetos que nos rodean.

Se ha destruido la relación de logicidad entre el contenido y el uso. Los objetos son vividos por nosotros con la ilusión de la Naturaleza y Funcionalidad, escondiendo sus articulaciones artificiales y su funcionalismo entendido como adaptación, no a un fin, sino a un sistema. La forma es la encargada hoy de proyectar sentido al objeto con relación a unos códigos

o procesos de codificación que son tácitos en la sociedad de consumo. Pero ¿en que se queda una forma, cuando el contenido no se puede pensar porque es ya solo un vago recuerdo? Hay que esforzarse por encontrar formas incapaces de sugerir la menor idea. Formas neutras, insignificantes, mudas." (AZÚA, Félix de, Diccionario de las artes, Barcelona: Planeta, 1995)

1.1.3. Posición del autor respecto al concepto de la Genética de la Forma Arquitectónica.

Son nuevos criterios y estrategias que rompen con los cánones establecidos por el funcionalismo, aplicando conceptos arquitectónicos con una visión renovada son influenciado por nuevos factores propios de estos tiempos de continuos cambios en los que lo manual es remplazado por lo digital, a partir de la sistematización organizada de procesos de producción de nueva generación basados en sistemas computarizados y programas digitales, producto de la combinación de alternativas formales de síntesis y reprogramación de geometrías complejas, que estarán destinados a seguir desarrollándose para lograr nuevos sistemas más complejos y conducentes, creados a partir de programas espaciales para conseguir visualizar y materializar.

1.2 Antecedentes de la Nueva genética de la forma arquitectónica. (Figura 1)



Figura 1. Antecedentes de la Nueva Genética de la forma arquitectónica.

1.2.1 Históricos.

Es en la década de los cincuenta cuando el Movimiento Moderno se encontraba en un desgaste, comienza a surgir la corriente que generada en los medios académicos anglosajones, era el interés por los aspectos metodológicos del diseño. Esta nueva corriente metodológica intento hacer frente a la complejidad de la enseñanza del diseño. "La conferencia sobre Métodos de Diseño (MD) celebrada en el Imperial College de Londres en 1962 marca el lanzamiento internacional del enfoque *metodologista*" (Tudela, 1985, p. 41). Esto fue posible gracias a la utilización de instrumentos que fueron desarrollados a consecuencia de la última conflagración mundial y que poco a poco se fueron adaptando a la vida cotidiana, herramientas como la informática, la cibernética, entre otros.

Posteriormente al encuentro de Londres comienzan a circular texto sobre diseño en los que autores como: Alexander, Asimov, Jones, Broadbent, Ward, etc. Mostraban matrices y complicados diagramas. "Los M.D. representan pues una huida hacia delante del Movimiento Moderno. Entre el nuevo enfoque metodológico del diseño y el Movimiento Moderno existe una relación equivalente a la que se establece en el neopirismo y la filosofía positivista de la ciencia, tal como se plantea desde Comte hasta Mach." (Tudela, 1985, p. 42).

Charles Babbage, matemático Ingles llevo al desarrollo de las computadoras modernas con su propuesta en 1822 sobre la construcción de una máquina de vapor del tamaño de una locomotora con las cuales ayudo en la producción de tablas aritméticas para la Royal Navy. Fueron desarrolladas en Alemania durante la Segunda Guerra Mundial por Conrad Zuse, que construyó un equipo electromecánico llamado Z3, en la Universidad de Harvard por Howard H. Aiken (en colaboración con IBM), que desarrolló el electromecánico Mark-1, y en la University of Pennsylvania Moore School of Engineering de J. Presper Eckert y John W. Mauchly., que desarrolló ENIAC-el equipo de tubo de vacío abetos. (Figura 2) (Kalay, 2004, p.27).

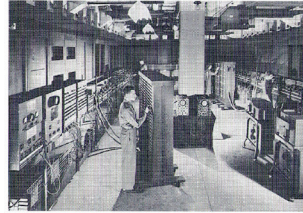


Figura 2. ENIAC, la primera computadora de tubo de vacío, desarrollado por Eckert y Mauchly en la Moore School of Engineering, University of Pennsylvania (1945).

Es así como la computadora comenzó su desarrollo durante la Segunda Guerra Mundial, cuando la necesidad dio pie a la producción de innovaciones de carácter tecnológico; como el radar y la bomba atómica. Inicialmente fueron diseñadas para ayudar a los códigos de energía de rotura militares y para calcular las tablas de tiro de artillería, las computadoras pasaron a contribuir con las necesidades económicas, sociales, políticos y científicos al final de las hostilidades.

Cabe resaltar el auge social que tuvo en aquella época las tecnologías industrializadas, en especial la Computadora, que aceleraba los procesos de cálculo y hacía posible el desarrollo de tareas imposibles hasta ese entonces. "La primera necesidad fue por parte de la Oficina del Censo de EE.UU. para tabular los resultados del censo de 1950 antes de que el censo de 1960 dio la vuelta. Se basó en la Declaración Universal Automatic Computer (UNIVAC), diseñado por Eckert y Mauchly's Computer Corporation." (Kalay, 2004, p.28, 29).

En los años 50 el valor que se le confería a la Tecnología era muy elevado, estaba muy lejos de pensar en las consecuencias ecológicas y los efectos sociales.

Y es así como se llega a la que es considerada la primera generación de computadoras "UNIVAC fue la primera computadora electrónica digital

de propósito general diseñada para uso comercial. Fue construida de 5.600 tubos de vacío, 18.000 diodos de cristal y 300 relevos, sino que funciona a una velocidad de bits de 2,25 MHz y tenía una capacidad de almacenamiento interno de 12 mil caracteres (12K) Media veinticinco por quince metros y tuvieron que ser alojados en un espacio de aire acondicionado. Un total de cuarenta y seis máquinas fueron construidas, a un costo de \$ 1 millón cada uno." (Figura 3) (Kalay, 2004, p. 29).

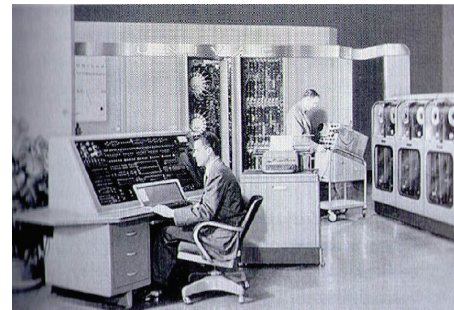


Figura 3. UNIVAC la primera computadora disponible en el mercado, construida en 1951-1952.

- ✓ La primera generación de computadoras (1946-1959)
- ✓ La segunda generación de computadoras (1959-1963)
- ✓ La tercera generación de computadoras (1964-1975)

Posterior a la tercera generación de computadoras el concepto de cuarta generación no es aceptado, los equipos producidos desde finales de la década de 1970 se conocen como moderna.

La introducción de Intel 8008 de chips en 1974, con un mejorado procesador de 8 bits que funciona a una velocidad de 2 MHz y era capaz de hacer frente a 64 KB de memoria, abrió las puertas para el Diseño de los verdaderos

microcomputadoras independientes. El primero de ellos fue el Altair 8800 (a) desarrollado por Edward Robert y su Instrumentación Micro y Sistemas de Telemetría Corporaciones (MITS) de Albuquerque, Nuevo México. Se vende en forma de kit por \$ 395, principalmente a los aficionados. Ordenadores similares siguieron, como el IMSAI, Commodore Pet, el TRS 80, y el Apple I y II.

El éxito de los ordenadores personales, especialmente el Apple II, que fue introducido en 1977 (b), se debió a su utilidad en la realización de las tareas cotidianas, como el procesamiento de textos y reproducción de contabilidad-y el juego. La introducción de la computadora de IBM personal (PC) en 1982, basado en el chip de Intel, puso, literalmente, el poder de las computadoras en las manos de personas no técnicas y las PC hechas un aparato indispensable para el trabajo de oficina y, más adelante, el uso doméstico (c). (Figura 4). Kalay, Y. E., (2004).



Figura 4. Los primeros ordenadores personales: (a) Altair 8800, (b) Apple II, (c) IBM PC.

El advenimiento de hardware de computadoras personales acompañado de un crecimiento explosivo en la escritura de software que hace que sean útiles.

Computadoras continuaron siendo reducidas, desde computadoras de escritorio a computadoras portátiles a los ordenadores de bolsillo. En 1984 computadoras Apple presentó su línea Macintosh, popularizar la interfaz gráfica de usuario (el cual fue inventado por Xerox PARC en 1972 para su uso en sus computadoras Alto). Este diseño fácil de usar ofrece un sistema operativo que permite a los usuarios manipular los equipos mediante un ratón en lugar de escribir líneas de comandos arcanos. Fue adoptado por Microsoft en la forma de su sistema operativo Windows. Desde la introducción de Windows 3.0 en 1991-su primera versión exitosa-se ha convertido en el estándar para todo el diseño de la interfaz hombre-máquina. (Figura 5).

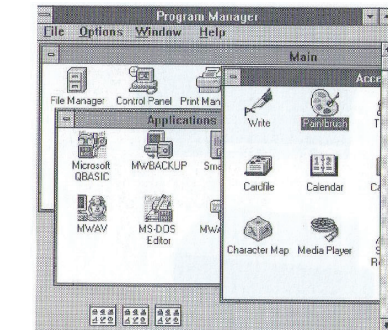


Figura 5. Windows 3.0 la primera versión exitosa del sistema operativo más vendido de Microsoft.

1.2.2 Socio-Económicos

Los efectos socio-económicos en la Arquitectura y el Diseño a partir de la segunda mitad del siglo XX.

La aceleración socio-cultural a partir de la segunda mitad del siglo XX ha tenido implicaciones en el diseño arquitectónico. Alvin Toffler menciona en su libro *"La Tercera Ola"*. El desarrollo humano de forma simplificada está contenido en tres grandes cambios:

La primera ola. Ésta tuvo lugar con la agricultura, la cual marco una nueva etapa en el desarrollo humano; transformo el comportamiento de todas las razas y se constituyó en uno de los principales elementos para continuar con la supervivencia en nuestro planeta.

La segunda ola. Ésta se produjo con la Revolución Industrial que represento uno de los aspectos más significativos de la época, afecto a todas las sociedades del mundo y produjo un cambio general en la mentalidad de los individuos.

La tercera ola. Ésta última señala hacia la era de la electrónica, donde las computadoras tienen el papel más importante, Su aparición modifico nuevamente las costumbres y el comportamiento del ser humano.

"Si pensamos en su desarrollo a lo largo del siglo XX, y sin poder obviar las condiciones en las que ha surgido -la aceleración social y cultural (reforzada, a partir de la segunda mitad del siglo, con el desarrollo de la sociedad de consumo de masas), y la aceleración informática (acompañada, especialmente en los últimos treinta años, por la proliferación de imágenes)-, no sólo nos percatamos de un cambio en los modos de producción y reproducción de la cultura, sino del surgimiento de un tipo de dependencia a lo artificial y una apertura hacia lo virtual, que ha transformado lo existente de sí y de lo que conocemos del mundo." La Ciudad Viva. (2013) *De ecologías y morfogénesis: peces en arquitectura.*

En la transformación de la sociedad capitalista industrial en una de sociedad de consumo de masas, la arquitectura también forma parte de este modo de producción, la vivienda pasa a ser un producto más en el escaparate, el valor de la tierra se devalúa porque los campos se vuelven improductivos por la falta de apoyos, las grandes desarrolladoras de vivienda se aprovechan y compran a precios risibles, para terminar permeando el suelo, fraccionando de forma lo más rentable posible, buscando que el diseño del fraccionamiento de para más lotes en menos metros cuadrados y a su vez menos metros de construcción en lotes más pequeños implementando prototipos de vivienda estandarizados dejando de lado la calidad de los materiales empleados en dichas viviendas. Sin pensar en las repercusiones que se tiene para las personas que habitan en esos espacios mínimos. "En una sociedad orientada hacia el consumo, las ciudades inherentes a la producción masiva son la repetición y la estandarización, pero las partes componentes de los productos deben ser cambiables e intercambiables de acuerdo a las necesidades y preferencias individuales, y dadas las necesidades de tener un mercado mundial deben ser factibles desde el punto de vista económico" (Chalk, 1967, p. 357).

No podemos generar arquitectura como un producto de consumo más que se usa y se desecha, actualmente es lo que está sucediendo, por querer estandarizar las necesidades, en el caso de la vivienda pensándola solo como producto, de baja, media y alta, en el que si no tienes suficiente recurso no puedes aspirar a obtener un mejor calidad de vida.

Estas ideas se han tratado en Archigram, premisas como: "La arquitectura debe pasar a ser un producto más, producido industrialmente y consumido por los usuarios superando cualquier resistencia artesanal o artística" (Chalk, 1967, p. 355).

Parte de estas formas de Producción arquitectónica se deben al carácter Nómada de las sociedades en la actualidad causados por los fuertes movimiento migratorios los cuales generan grandes cambios sociales, "De esta manera, las sociedades actuales son híbridas y están formadas por un mosaico de subculturas" (Montaner, 2011, p. 80).

En el futuro inmediato se vislumbra ciudades móviles apoyadas en las nuevas tecnologías. "La total predominancia de los sistemas de información y comunicación hace que el fenómeno migratorio tome un protagonismo en tiempo presente y real, inmediato y preponderante" (Montaner, 2011, p. 80, 81). El reflejo de un aumento al deterioro de los ecosistemas, se vuelve un proceso insostenible, si asumimos esta ideología sobre la forma de consumo de la arquitectura. "El diseño en su variedad procura mejorar la estética y la posibilidad de uso de los objetos de producción masiva, optimizando el mercadeo y la producción, desde alfileres hasta edificios: las cosas, los espacios y las ideas que aquellos generan configuran nuestra vida. Pero su multiplicación e impacto sobre la biosfera impulsan, desde mediados del siglo XX, repetidos enfoques de diseño ambiental con numerosos interrogantes, significados y propósitos." (Gallego, 2012, p. 127)

Pero no estamos sino "viviendo un fantasía" Vicente Verdú en *El estilo del mundo: La vida en el capitalismo de ficción*, expone como todo dirige a hacernos sentir bien dentro del sistema capitalista. "Y es el consumismo el dispositivo que nos impide ver la realidad. Dado que los dos primeros capitalismos se ocuparían ante todo de los bienes y del bienestar material (capitalismo de producción y capitalismo de consumo respectivamente); el tercero se encargaría de las sensaciones, del bienestar psíquico. La oferta de los dos anteriores era abastecer la realidad de artículos y servicios, mientras la del tercero es articular y servir la misma realidad; producir esa nueva realidad como máxima entrega. Es decir, una segunda realidad o realidad de ficción, con la apariencia de una auténtica naturaleza mejorada, purificada, puerilizada. (Verdú, 2003, p.10)

El entorno cambiante del que formamos parte en la sociedad actual y el uso cotidiano de tecnologías al alcance de todos nos hace disponer de información de forma instantánea produciendo grandes cambios en la formas de pensar y remplazando a las viejas estructuras de pensamiento. Alvin Toffler definía el término *"shock del Futuro"*, como una desastrosa tención y desorientación que provoca en los individuos (los excesivos cambios) en un lapso de tiempo demasiado breve".

1.2.3 Tecnológicos.

Los gráficos digitales en las primeras etapas del diseño por computadora.

Nos encontramos en un tiempo que evoluciona a pasos agigantados, aún no aprendemos a manejar ciertas tecnologías cuando ya han surgido otras con mayores avances, ahora lo puramente imaginario se convierte en elementos cotidianos de la vida; lo que parecía parte de la "ficción científica" (como la llamo Issac Asimov), es otra pieza del abanico de grandes posibilidades para desarrollo de nuevas formas arquitectónicas. "En menos de un siglo, estamos asistiendo a un avance desproporcionalmente rápido de las llamadas nuevas tecnologías. Y digo desproporcionalmente rápido porque no se corresponde la velocidad temporal de sus resultados con la capacidad de asimilación e interpretación de sus contenidos, produciendo en consecuencia serios problemas de adaptación y entendimiento entre significado y significante." (Domínguez, 2001, p. 60)

Los gráficos digitales son considerados como una herramienta que ha estado presente a lo largo de la historia, ya que son de uso común hoy en día, sin embargo, "el origen de los gráficos de computadora data de principios de los años 60 cuando los investigadores comenzaron a trabajar en el sistema Sage en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Allí fue donde Ivan Sutherland (Figura 6). Desarrollo el primer sistema grafico interactivo para computadora Sketchpad" (Figura 7). (Dong, 2000, p. 2)

Este sistema permitió utilizar el tubo de rayos catódicos (CRT por sus siglas en inglés) como restirador electrónico (Sutherland, 1963). A pesar de la rapidez con que se desarrollaron complejos programas de dibujo bidimensional, modelado con malla de alambre y superficies entrelazadas, por su elevado costo no era posible su uso de forma comercial.

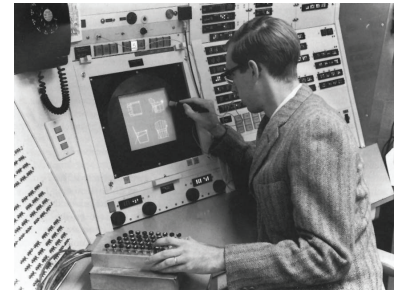


Figura 6. Ivan Sutherland.

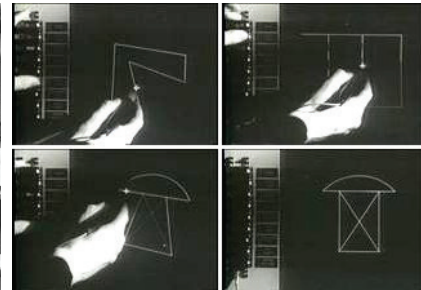


Figura 7. Sketchpad.

Los años 70 fueron una década de prueba y filtrado de programas para la industria del diseño y construcción; se produjo desilusión en muchas profesiones del diseño a causa de las altas expectativas seguidas de decepciones económicas que perduraron en la mayor parte de la década siguiente. "Las encuesta en 1976 sobre el uso de la computadora indicaron que menos del 30 por ciento de los arquitectos e ingenieros utilizaban computadoras." (Dong, 2000, p. 2)

Las actividades de aquellos que utilizaban computadoras se concentraban predominantemente en tareas de administración de proyectos; es decir contabilidad, análisis de diseño, estructuras de especificación y estimación de costos, mientras que las formas utilizaban los métodos manuales de diseño esquemático y desarrollo de medios (Mileaft, 1982). La competitividad se convirtió en un catalizador en los años ochenta que incito que muchas firmas de diseño recapacitaran sobre el uso de los gráficos de computadora. Mark Kates de Walker Group afirma "había presión tanto del interior como del exterior de la industria para involucrarse" (Saitas, 1983).

Al facilitarse el empleo de las aplicaciones para los usuario de computadora, la disminución de los costos, una mejora en el desempeño de los equipos de cómputo así como el desempeño para el diseño asistido por computadora (CAD, Computer Aided Design por sus siglas en inglés) de gente joven más instruida en su uso, se fue ganando la aprobación de la comunidad

de diseñadores e ingenieros; sin embargo, fue sólo el primer paso hacia la integración de los gráficos de computadora en el proceso de diseño.

La productividad se triplico con rapidez en la fase de documentos de construcción, el uso de las computadoras en las primeras etapas del diseño aún era poca. En los inicios de la década de los ochenta para muchos en el campo del diseño solo era considerada como una herramienta de producción y documentación. Pero en poco tiempo comenzó a ser reconocida por sus beneficios para la visualización de gráficos tridimensionales que "a diferencia de los dibujos bidimensionales de tipo convencional, los modelos de malla de alambre y animación proporcionaron un nuevo modelo para estudiar soluciones de diseño con mayor realismo que el que permitían los medios tradicionales." (Dong, 2000, p. 3)

Los Orígenes de la nueva Forma Arquitectónica.

Dentro de estos orígenes de la nueva forma arquitectónica destacan dos figuras trascendentes uno de ellos Greg Lynn nacido en 1964 en North Olmsted, OH, el otro Frank Owen Gehry nacido Toronto, Canadá, el 28 de febrero de 1929. Cada uno de forma distinta ha contribuido con la producción de arquitectura digital. En 1994 cuando Greg Lynn establecía su estudio "Greg Lynn FORM" en Hoboken su motivo principal fue alcanzar el límite del diseño arquitectónico a partir de la digitalización y el diseño virtual por medio de la computadora. Trataba de conceptualizar la arquitectura desde la geometría, la forma, para lo cual se apoyó del ordenador como herramienta. Es por esto que en 1998 trasladará su estudio a California para tomar ventaja del conocimiento y los avances tecnológicos propios de las industrias de entretenimiento del sur de California. Siempre desde un punto teórico, casi filosófico, Greg Lynn contempla su producción en diversas categorías, en las cuales irá clasificando todos sus proyectos.

Algunas de ellas son: Blebs (lazo/loopings), Strands (hebras), Shreds

(girones/tiras), Skins (pieles), Teeth (dientes), Branch (brotes) y lattice (entramado). (Figura 8).



Figura 8. Categorías de producción según Greg Lynn.

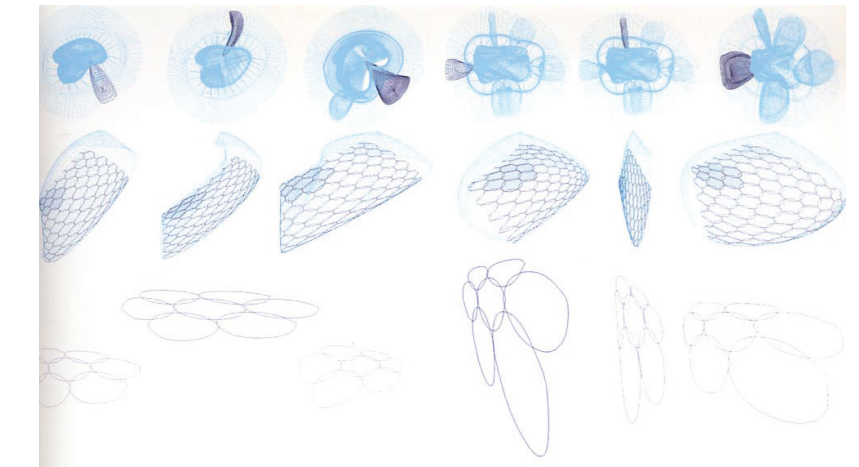
El estudio de estos principios generales genera otros argumentos a debate sobre el sistema de la forma.

1. El tratamiento del hueco
2. La introducción de maquinaria con nuevas tecnologías de corte que posibilitan mayor flexibilidad en el desarrollo de la forma
3. La repercusión de nuevos softwares capaces de generar matrices en 3D
4. La genética aplicada a la forma.

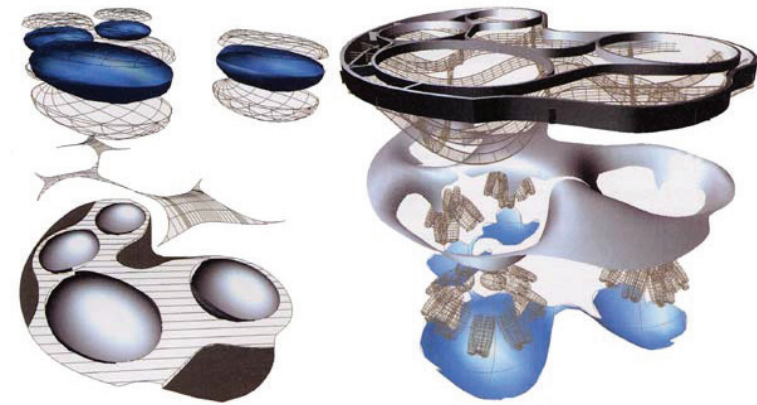
Son las claves proyectuales sobre las que Greg Lynn desarrolla gran parte de sus proyectos.



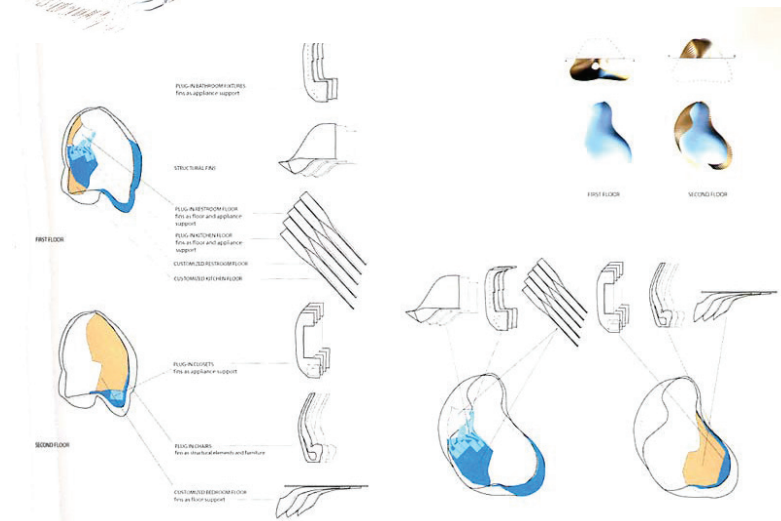
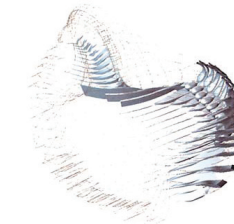
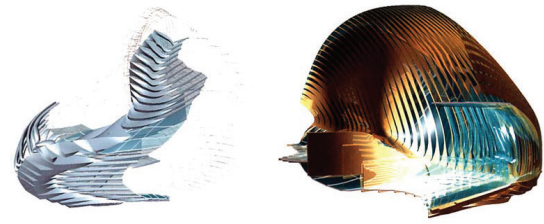
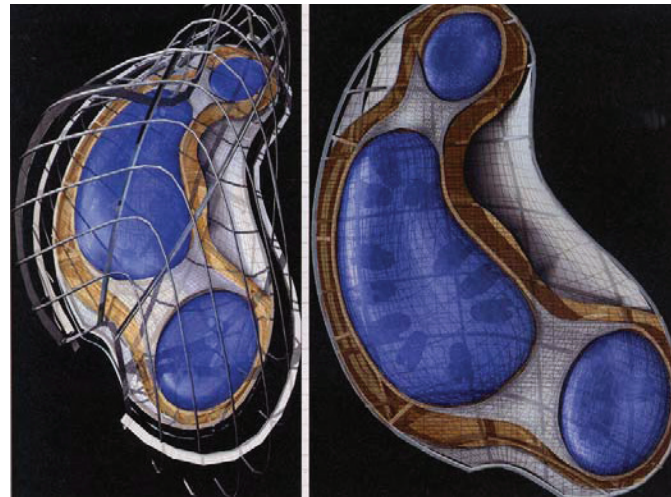
Evolución del blob, render y maqueta de la Plastic Flowers, Architectural Laboratories. Bienal de Venecia, Venecia, Italia (2000).



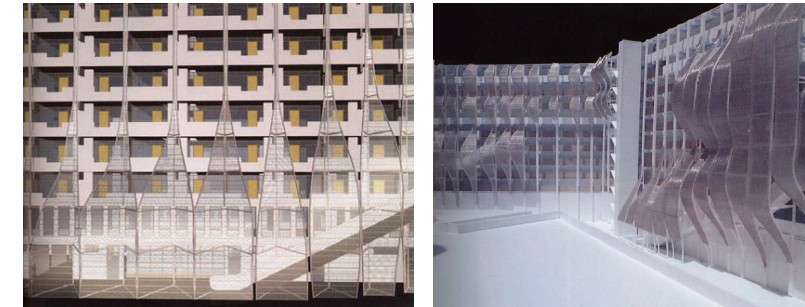
Plastic Flowers, Architectural Laboratories - Bienal de Venecia, Venecia, Italia (2000)



Responsive Floor System, Architectural Laboratories, Bienal de Venecia, Venecia, Italia (2000).

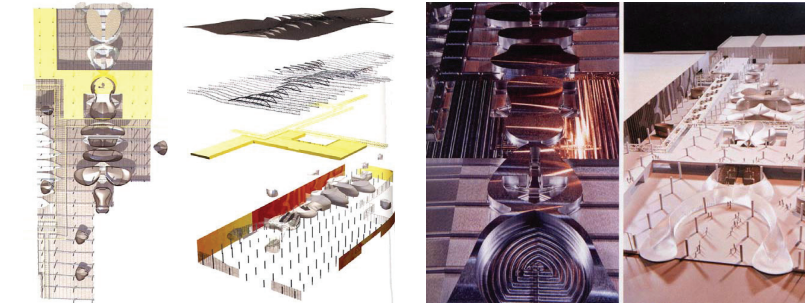


Proyectos que estudian las distintas posibilidades que ofrece el tratamiento del hueco



A: Esquema y renders de X-Ray Wall System, Architectural Laboratories, Bienal de Venecia (2000).

B: Render y maqueta de Kleiburg Housing Block, Bijlmermeer, Amsterdam, Países Bajos (2002).



C: Diagrama de distribución y detalle del diseño de la cubierta de aluminio del Central Building: BMW Factory Leipzig (2002).

“Si tenemos como referencia algunos proyectos y obras recientes de arquitectura en los que el factor *bio-info-técnico* es de enorme peso, podríamos ordenarlos desde los poseedores de una mítica *transhumanista*

extraída de la naturaleza, como en el caso de Dennis Dollens (le llamamos BIO) hasta otra que viene de la lógica espacial, Marcos Novak (INFO) A otra que se apoya en la mecánica TECHNO (Greg LYNN).” (Thornberg, 2001, p. 51) (Figura 9).



Figura 9. Mítica *transhumanista* extraída de la naturaleza.

Los proyectos y las publicaciones de Greg Lynn contribuyen fundamentalmente a que el trabajo con el ordenador no se considere únicamente como una ayuda para la racionalización, sino como un potencial del que aún queda mucho por explotar para el proceso de diseño propiamente dicho. (Figura 10).

Algoritmos, código y cálculo paramétrico se convirtieron en una parte integral de los métodos de diseño de los arquitectos. Las formas dejaron de ser dibujadas o representadas para pasar a ser calculadas.

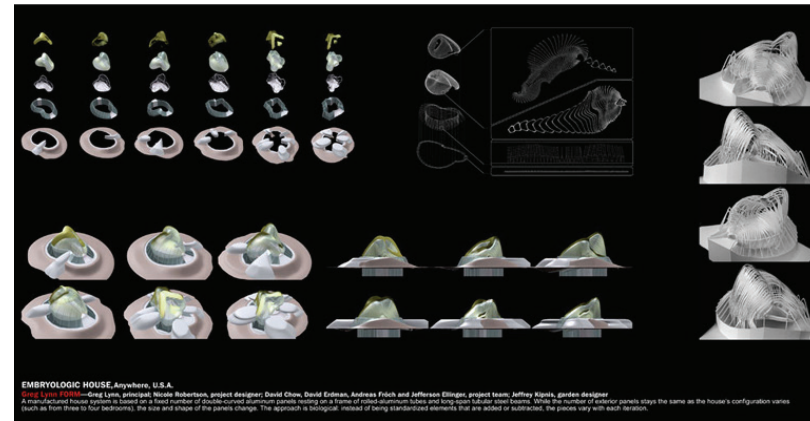


Figura 10. Greg Lynn, EMBRIOLOGICAL HOUSE, BLOB, 2000

Producción digital resultado de la complejización matemática.

Los avances en cuanto a tecnología y digitalización no son más que el producto de la complejización de la matemática conocida. El cálculo primitivamente escalares ha evolucionado a cálculos vectoriales, es por ello que la física, el álgebra adoptan utilidad en un mundo abstracto e

incomprensible con capacidades mayores a las existentes. Se llegó a definir cualquier tipo de forma gracias al cálculo se amplió el campo representativo. (Figura 11, 12, 13).

Para definir mejor la realidad hacia un existir virtual aquí se muestran las primeras formas que comenzaron a parametrizarse matemáticamente.

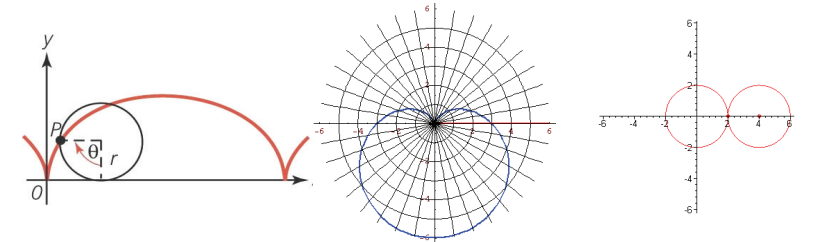


Figura 11. Cicloide

Figura 12. Cardioide

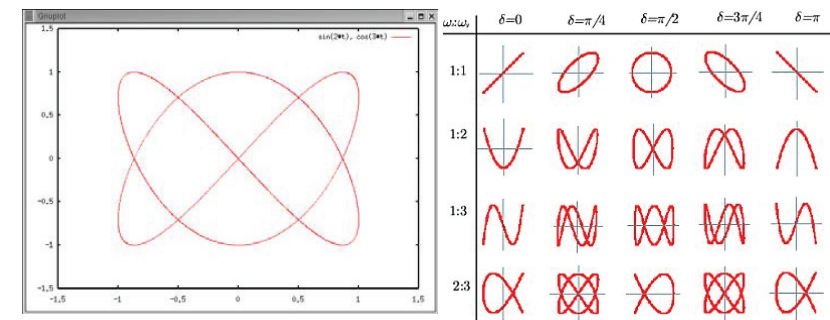


Figura 13. Curva de lissajous

Es precisamente la evolución del cálculo la más interesante ya que los dibujos que se hacían a mano han evolucionado a unidades parametrizables. Zaha Hadid es precisamente una matemática que al realizar un curso de arquitectura termina ejecutando los diseños más oníricos que jamás podríamos haber imaginado. (Figura 14).



Figura 14. Zaha Hadid, Abu Dhabi, performing arts centre.

Aunque poco conocido el transarquitecto (transarchitect) Marcos Novack (Figura 15) diseña su espacio en realidad virtual y no la enlaza a la realidad situacional. Y por supuesto Greg Lynn baso su éxito en el estudio de la curva y el lazo al que después nombrara como "bolsillos espaciales" (space pockets).

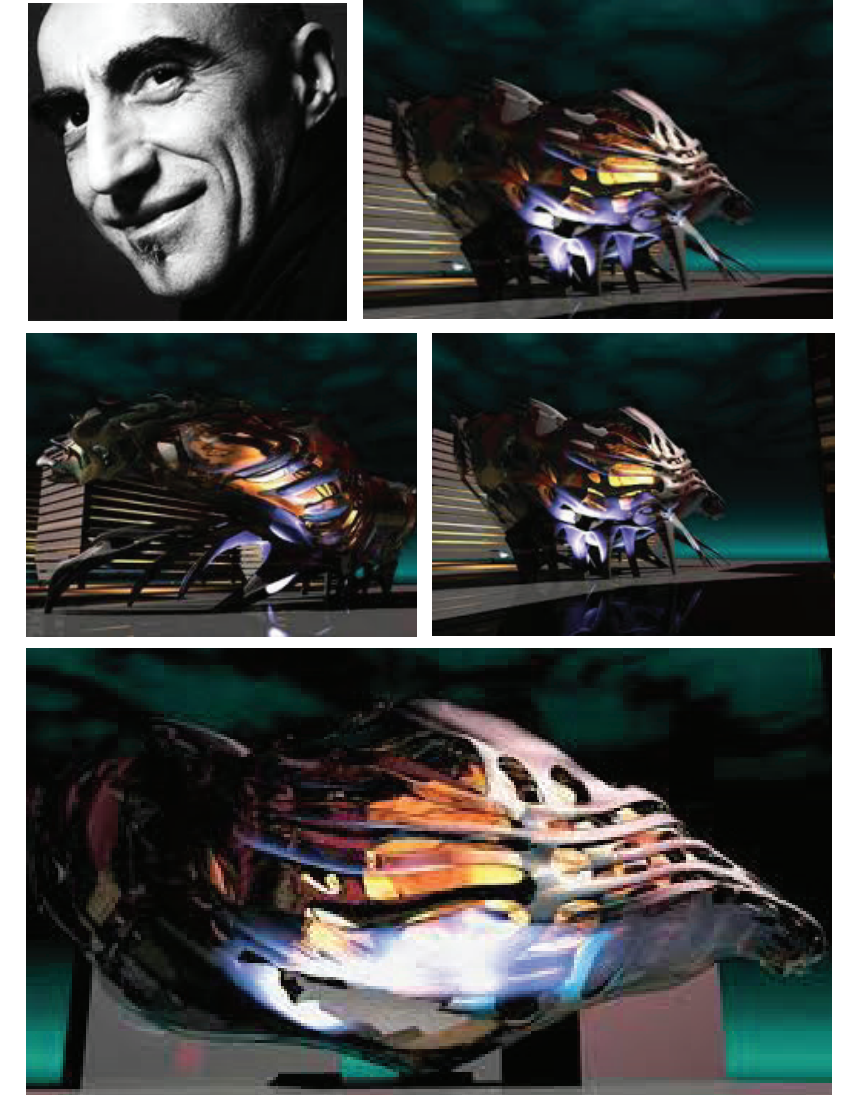


Figura 15. Marcos Novack

El primer proyecto desarrollado y realizado digitalmente fue la gran estructura de pescado (Figura 16). Ubicada en la entrada del complejo comercial llamado Villa Olímpica en Barcelona, España (1992) del arquitecto Frank Gehry. ¹

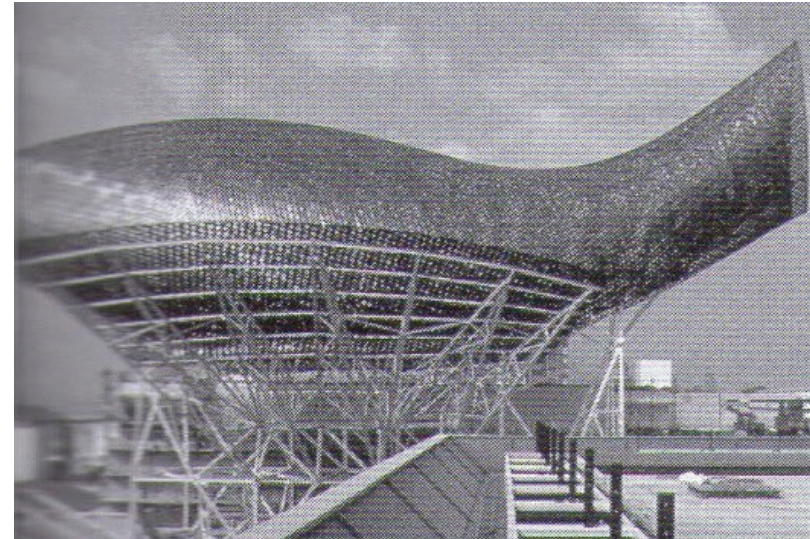


Figura 16. Fish Sculpture (1992), Villa Olimpica, Barcelona, Spain, architect Frank Gehry.

¹ Jim Glymph socio de Gehry llevado por sus limitaciones financieras y de planificación a la búsqueda de un diseño digital mediante software de fabricación para hacer de la compleja geometría del proyecto algo capaz de ser producido y no solo describirlo. Apoyado en los medios digitales con la finalidad de garantizar un alto grado de precisión en la fabricación y montaje. Esta solución se encontró en un programa de modelado tridimensional y fabricación desarrollado para la industria aeroespacial francesa (Dassault Systems), llamado CATIA, un acrónimo que significa para las computadoras Asistido Aplicación interactivo tridimensional. La estructura se logró desarrollar y construir mediante el software hecho para el diseño y fabricación de aviones se manejaron modelos digitales tridimensionales en el desarrollo del diseño, para el análisis estructural, en un cambio radical de las prácticas normativas de la profesión. Así fue que el referente de la revolución digital para la arquitectura llegó finalmente. (Kolarevic, 2005, p. 31)

El escaneo tridimensional: como medio de traducción entre lo físico a lo digital.

Frank Gehry es un ejemplo destacable que ilustra dos procesos, tanto de prefiguración arquitectónica, en una primera fase por medios tradicionales (croquis) y en un segundo momento las tecnologías digitales son utilizadas para la traducción de un proceso para la concepción de la forma arquitectónica. (Figura 17).



Firma de Frank Gehry

Esbozo arquitectónico de Frank Gehry

Museo Guggenheim, Bilbao

En el caso particular del arquitecto Frank Gehry las tecnologías digitales son utilizadas como un medio de traducción en un proceso que toma como su entrada la geometría del modelo físico y no se utilizan como un medio de la concepción de la forma arquitectónica. (Figura 18). Que a su salida produce la información de control codificada digitalmente y estas a su vez conducen a varias máquinas para su fabricación. (Kolarevic, 2005, p. 31)

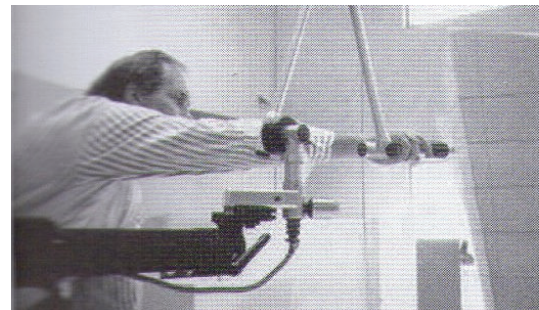


Figura 18. Digitizing of a three-dimensional model in Frank Gehry's office.

La representación digital de la geometría se puede manejar de manera que los modelos físicos originales no pueden. (Figura 19).

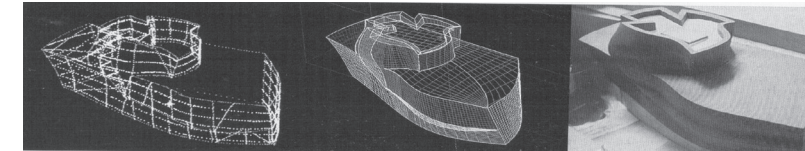


Figura 19. El proceso de traducción en el despacho de Gehry: (a) los puntos digitalizados; (b) reconstrucción de la superficie digitalizada, y (c) el modelo fabricado digitalmente

Máximo referente de la Producción digital

Dentro de la historia de la nueva genética de la forma arquitectónica sin duda el referente más destacado en cuanto a implementación de estas nuevas tecnologías es el Museo Guggenheim ya que a partir de 1997 con su inauguración y previo a esta, se dio un cambio en la visión de los diseñadores, se crearon otras herramientas digitales indispensablemente necesaria para la interpretación de las forma que Frank Gehry propuso y que sin esos nuevos métodos de diseño y nuevos medios para la comunicación del diseño no se hubiera logrado. (Figura 20)

“El proceso de generación de formas por parte de Frank O, Gehry ha culminado con el Museo Guggenheim de Bilbao (1992-1997) Lo que en el Museo Vitra era a pequeña escala, aquí alcanza una monumentalidad totalmente inédita. Lo que en los montajes de exposiciones que en los años setenta presentó en el County Museum de Los Ángeles eran experimentos provisionales ahora es una obra gigantesca. En este caso, las formas irracionales y oníricas de Gehry se ha podido realizar gracias a los avanzados medios técnicos de creación en tres dimensiones por ordenador.”

(Montaner, 2002, p. 58)

Nuevamente el factor tecnológico es evidente y trascendental en el caso del arquitecto Gehry al momento de ejecutar los proyectos arquitectónicos diseñados con formas tan complejas, poco comunes y de dimensiones monumentales.

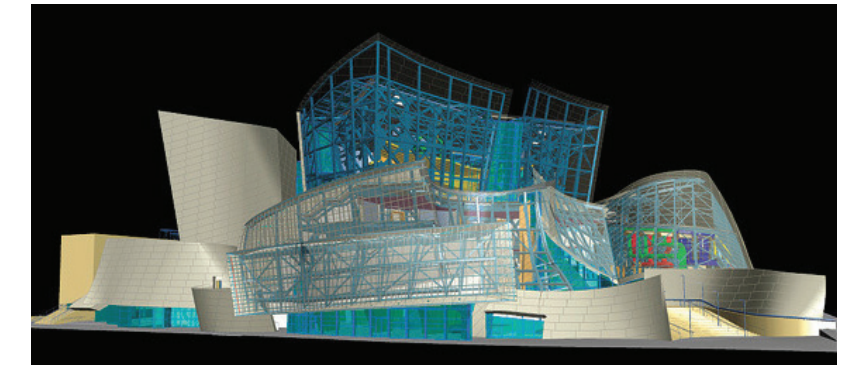


Figura 20. Museo Guggenheim de Bilbao (1992-1997)

“Al momento creativo personal de la imaginación fantástica le ha seguido un gran proceso técnico y de trabajo en equipo para alcanzar el resultado analítico y constructivo de la obra. El artista ha interpretado personalmente el lugar aportando una escultura gigantesca; los avances técnicos han permitido realizarlo y los ciudadanos se han identificado con la obra.” (Montaner, 2002, p. 58) Ahora no solamente se podrá proyectar de forma compleja, se hará tangible después de un largo proceso de trabajo de cálculo, previsualización, incluso de experimentación de todas estas nuevas tecnologías adaptadas a la arquitectura.

Los avances en ingeniería genética y su aplicación en la generación arquitectónica.

“Año 2000: se inicia la línea de investigación y postgrado “Arquitecturas Genéticas”, que estudia la aplicación de la genética a la arquitectura de manera real. Por ejemplo, conseguir árboles o vientres con condiciones de habitabilidad, obtener materiales de construcción vivos, aprovechar propiedades naturales para mejora de nuestros espacios, como sería la bioluminiscencia, etc.” (ESTÉVEZ, Alberto T., “La casa perfecta, o una casa no es una caja...”, presentado en distintas conferencias, 2006.) La interdisciplinariedad enfocada a la búsqueda de soluciones de carácter ecológico, y de forma más profunda basándose en la genética tanto vegetal como animal, es decir una biomimesis.

“Y entiende el diseño y producción digital de arquitectura como proceso genético, elaborando una fusión cibergenética o bio-digital de ambas vías. Esto se realiza desde lo que puede llamarse arquitectura genética digital, la que trabaja con “ADN” artificial (software), elementos informáticos, herramientas cibernéticas para la producción automatizada de la arquitectura digitalmente diseñada (lo que puede dibujarse puede producirse), y por otro lado desde el trabajo con “software” natural (ADN), elementos vivos, aplicando procesos genéticos reales a la arquitectura.” (ESTÉVEZ, Alberto T., “La casa perfecta, o una casa no es una caja...”, presentado en distintas conferencias, 2006.)

Dennis Dollens es otro arquitecto que buscan nuevas soluciones ecológicas y ambientales basadas en las propiedades biológicas de los organismos vivos. Arquitectura biomimética, esta no se refiere únicamente a tomar la forma, es un estudio más a fondo sobre el desarrollo o el comportamiento de estos organismos antes los efectos medioambientales. Nuevamente con la ayuda de software no propiamente diseñado para arquitectos se puede aplicar a la disciplina arquitectónica en la investigación aportando nuevas soluciones.

Un ejemplo de esto es Xfrog un software diseñado para los paisajistas para predecir el crecimiento de la plantas en un espacio determinado, el cual utiliza Dennis Dollens para simular la manera como una estructura arquitectónica crecería para buscar una mejor orientación solar, los mejores flujos de aire, caliente y frío, la reducción de consumo energético agua, aire, etc.

Teniendo en común que ambos ADN o softwares acaban siendo lo mismo, cadenas de información, naturales o artificiales, que determinan (el orden) las órdenes necesarias para que se verifique un proceso de emergencia de la forma, de autoorganización y crecimiento autónomo. Nuevos materiales, nuevas herramientas, nuevos procesos, deben dar necesariamente nuevas arquitecturas, que ya pueden construirse, no sólo como imágenes sino como realidades.

Ahora que como nuevos materiales devienen las cadenas de información mismas en las que incidir.” (ESTÉVEZ, Alberto T., “La casa perfecta, o una casa no es una caja...”, presentado en distintas conferencias, 2006.)

La teoría arquitectónica relacionada con los medios biológicos experimentales mediante la simulación de entornos virtuales y mundos artificiales, muestra que estas investigaciones han generado ya grandes evoluciones en los métodos arquitectónicos. A partir de 2003, año en que se formó el “Genetic Barcelona Project” presentado por Alberto T. Estévez, arquitecto que expone el proceso transgénico de la Green Fluorescent Protein, que se origina en las luciérnagas, peces abismales, algas y ciertas medusas, para mezclarla en el ADN de algunos limoneros y generar iluminación por medio de un arbolado urbano (Figura 21), así como plantas ornamentales domésticas y bordes de las carreteras, entre otros, suponiendo la sustitución de luz artificial por una fuente de energía inagotable.

Herrera Cruz, Daniela. (2012) *Arquitectura morfogenética como posibilidad urbana*.

A: International Conference Virtual City and Territory. “8° Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Río de Janeiro, 10, 11 y 12 Octubre 2012”. Río de Janeiro: UFRJ, 2012.

Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/13309>



Figura 21. Casa Batlló de Antonio Gaudí en Barcelona, con supuesta iluminación natural.

La biotecnología sigue generando nuevos conocimientos para aplicarlos a la arquitectura y con ello cambiar el paisaje natural tal y como lo conocemos ahora. Metreopolis es un proyecto del estudio alemán HWKN basado en los avances de la ingeniería genética que se darán dentro de 100 años, las plantas de convertirán en potentes productores de arquitectura. Viviendas como la Vivienda bosque o fab tree hab (Figura 15) basadas en la construcción mediante árboles serán posibles en climas cada vez más áridos y tendrán una construcción más precisa.

VEGITECTURA #2. *Ingeniería Genética arquitectónica*.

Recuperado de <http://www.urbanarbolismo.es/blog/?p=159>



Figura 22. Vivienda bosque o Fab Tree Hab.

Otra propuesta es el manejo de materia a nano escala que permita funciones autónomas a una unidad, esto sin duda es muy útil puesto que se implementan diferentes aspectos que son implementados como los nano sensores de movimiento así como el control de la iluminación del aire entre otros aspectos que permiten la manipulación de funciones de forma automática (Figura 16), (Figura 17).



Figura 23. Instituto del mundo árabe, Jean Nouvel. París, Francia.

Figura 24. Rotating Tower, Fisher's Dynamic Architecture firm

Se puede lograr un tratamiento de problemas, si se implementa componentes biotecnológicos a escala nano dentro de las células urbanas y con ello lograr un control sistémico para su diagnóstico y tratamiento de estos. Si se plantea a la ciudad como un organismo vivo este sistema busca contrarrestar la enfermedad o patología urbano-social convirtiéndolo en un organismo sano.

1.3 Estado del Arte.

Pioneros del tema.

Lynn, Greg 2008 “GREG LYNN FORM”

Contenido que incide en el tema.

El trabajo desarrollado por Greg Lynn, sus planteamientos basados en generación de formas arquitectónicas complejas con la implementación del uso de la computadora y una mirada a los métodos y la teorización, lo coloca como pionero en la materia. Esto es explicado y ejemplificado de manera precisa en su libro FORM.

Aportación del libro al tema

Los planteamientos sobre el Blob serán utilizados para la propuesta en esta investigación.

Comentarios.

Conceptúo las bases para desarrollo de la arquitectura "blob" con esta nueva manera de utilizar la herramienta digital no solo para la previsualización, sino para la generación de la forma arquitectónica.

Consolidador del tema.

Kolarevic, Branko 2005 "ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE." DESIGN AND MANUFACTURING.

Contenido que incide en el tema.

La incorporación de las tecnologías a la disciplina arquitectónica.

Las arquitecturas computacionales.

La morfogénesis digital.

Aportación del libro al tema.

Este libro aborda la práctica arquitectónica contemporánea en la que las tecnologías digitales están cambiando radicalmente la forma arquitectónica y como son concebidos, diseñados y producidos edificios. Se analizan los cambios impulsados digitalmente, sus orígenes y sus efectos por tierra en las prácticas reales ya que tienen lugar, al mismo

tiempo especulando acerca de sus implicaciones más amplias para el futuro. El libro ofrece un variado conjunto de ideas sobre lo que es relevante hoy y lo será mañana relevante para las nuevas prácticas arquitectónicas de la era digital.

Comentarios.

Una importante base teórica, que puede ser abordada en los próximos capítulos de esta investigación.

1.3.1. Posición del Autor.

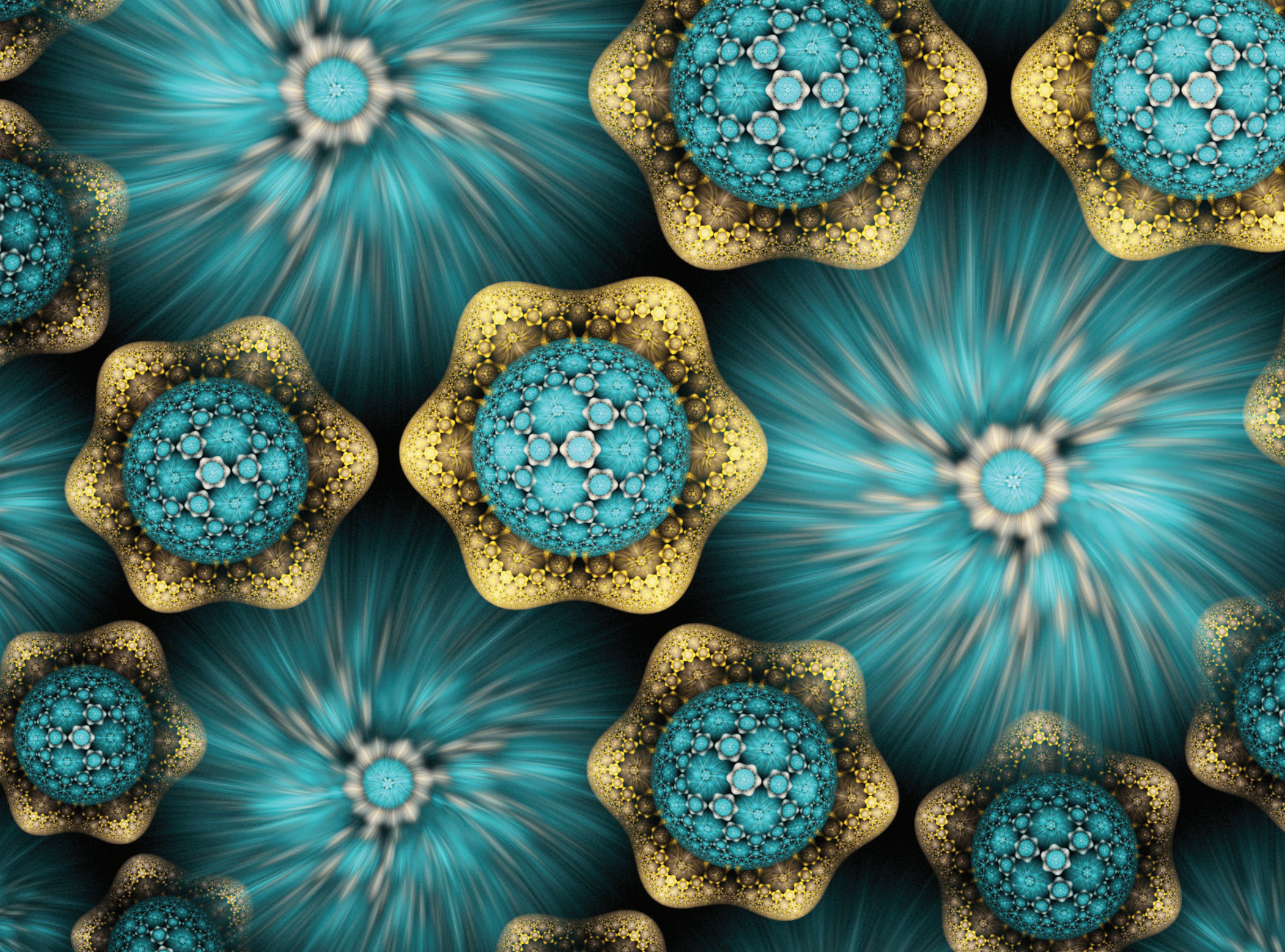
La posición de esta investigación es que en este mundo globalizado no podemos apartarnos de los cambios sufridos a causa del avance tecnológico, pero si podemos cuestionarnos sobre sus orígenes y hacer una crítica constructiva sobre las propuestas para el diseño arquitectónico, para con ello romper con las modas y enfocarnos en generar propuestas mucho más significativas a nivel local. Y no ver a la arquitectura tan solo como un objeto sino con la complejidad que requiere.

El trabajo desarrollado por Greg Lynn, sus planteamientos basados en generación de formas arquitectónicas complejas con la implementación del uso de la computadora y la teorización de cada forma, lo coloca como pionero en la materia. Esto es explicado y ejemplificado de manera precisa en su libro FORM.

Se tomara dicho planteamientos sobre el Blob, para este estudio con el debido análisis previo, para la adecuación en base a la propuesta de diseño del parque.

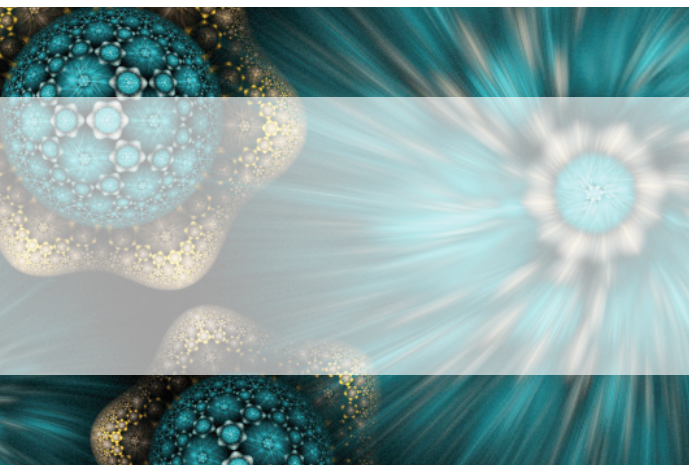
Una de las expectativas a desarrollar en mi investigación será identificar las nuevas consideraciones sobre los componentes de la genética de la forma actual.

La tecnología digital ha transformado la vida de nuestra sociedad contemporánea, durante la última década hemos visto el desarrollo de tecnologías sofisticadas que permite experimentar la arquitectura de un forma nueva, lo que apenas podría ser parte de nuestra imaginación se vuelve algo tangible. Al principio buscando una mayor productividad, reducción de tiempos, suplantando lo manual por lo digital, y ahora la noción de la arquitectura se pone en continuo movimiento. Nuevo retos y nuevas soluciones surgen de esta interdisciplinar que continua modificando los modos de pensar y diseñar siempre en la búsqueda de eficiencia. Como en el caso del arquitecto Frank Gerhy que solo es utilizado como un medio de traducción entre el modelo físico y el proceso para la fabricación. También se plantean casos más complejos en los que el origen se basa completamente en el cálculo de formas complejas.



CAPÍTULO





IMPLICACIONES DE LA NUEVA GENÉTICA ARQUITECTÓNICA EN LOS PROCESOS

En este segundo capítulo se efectuaron estudios de lo que acontece en la arquitectura y el cómo se está generando la forma en la actualidad. Para con ello poder identificar las tendencias que han estado surgiendo en la arquitectura estos años que han transcurrido a partir del siglo XXI, los que están vigentes así como el rumbo que están tomando y su prospección. Con la finalidad de estar al tanto de los nuevos criterios de generación de la forma arquitectónica. Así como las nuevas estrategias. Todo esto en consecuencia de la era digital y la implementación de tecnologías para la generación de la forma arquitectónica, aunadas a la interdisciplinariedad, lo cual permite buscar soluciones a problemas más complejos.

Se realizaron análisis teóricos y análisis aplicados sobre las implicaciones de la nueva genética arquitectónica en los procesos. Este Análisis Teórico de Generación Arquitectónica se realizara únicamente a los procesos basados computacionalmente de forma, organización y transformación, es decir las llamadas arquitecturas computacionales. Específicamente de la Arquitectura Isomorfo (Blob), de la cual se darán las características que determinaron su selección como tipología eje para el estudio presente.

2.1. Nuevos criterios de generación de la forma arquitectónica.

Para poder comprender la arquitectura del siglo XXI debemos de verla como la parte de un todo, de modo complejo para con ello poder identificar los nuevos criterios de generación de la forma arquitectónica producidos en nuestros días, no tomándolos como un elemento aislado. Como bien lo señala Josep María Montaner en su libro *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, “que tras los repertorios de formas, existen siempre implicaciones éticas, sociales y políticas, y que cada posición formal remite a una concepción del mundo y del tiempo, del sujeto y del objeto” (Montaner, 2008, p.9).

2.1.1. Tendencias contemporáneas

Respecto de las tendencias arquitectónicas contemporánea quisiera señalar lo que está vigente en la arquitectura y tiene un valor dentro de la misma y el rumbo que está tomando así como lo que se está planteando en prospectiva. Para iniciar este análisis teórico debemos definir que es "tendencia" según la Real Academia de la Lengua Española es una "Propensión o inclinación en los hombres y en las cosas hacia determinados fines." Dentro de estas tendencias arquitectónicas encontramos dos muy importantes la Ecológica y la Digital. (Figura 25).

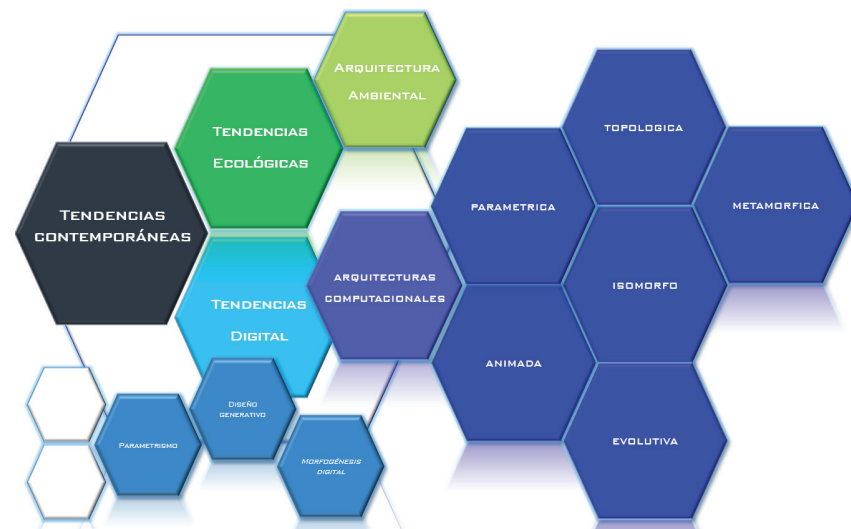


Figura 25. Tendencias Arquitectónicas Contemporáneas.

2.1.1.1. Tendencias Ecológicas.

Esta tendencia se hace presente ante los actuales desafíos como una respuesta a los cambios ambientales para tratar de extender el tiempo y calidad de vida de las futuras generaciones. "...La reciente toma de conciencia del carácter limitado de los recursos del planeta generará una verdadera revolución. Una revolución tecnológica y cultural tanto o más importante que la revolución industrial. No se trata únicamente de reducir nuestro consumo energético o de encontrar energías alternativas, sino de conservar nuestro capital de recursos, o lo que queda de él, para permitir que las futuras generaciones puedan responder a sus necesidades." (Jourda 2012)

Enrique Leff en su libro *Saber ambiental* nos menciona que "El saber ambiental emerge de una reflexión sobre la construcción social del mundo actual, donde hoy convergen y se precipitan los tiempos históricos. Éstos ya no son los tiempos cósmicos, de la evolución biológica y la trascendencia histórica. Es la confluencia de procesos físicos, biológicos y simbólicos reconducidos por la intervención del hombre –de la economía, la ciencia y la tecnología- hacia un nuevo orden geofísico, de la vida y de la cultura. Hoy vivimos un mundo de la complejidad, en el que se amalgaman la naturaleza, la tecnología y la textualidad, donde sobreviven y se resignifican reflexiones filosóficas e identidades culturales en el torbellino de la cibernética, la comunicación electrónica y la biotecnología." (Leff, 2002, p.11.)

Anteriormente no se tenía conciencia del desastre ecológico que se podría generar por la forma descontrolada de tomar recursos no renovables y el impacto que estas acciones tienen en el ecosistema. "El desarrollo del hábitat sustentable juega un papel fundamental ante la generalizada escases de recursos. Lo sustentable desempeña el saber y el hábitat, el hacer. Con este concepto distinguimos una disciplina específica con un método unificado. En ella confluyen todos los saberes y sus tendencias para proponer patrones analógicos con características cambiantes, a través de una teorización y de una aplicación concebidas desde proyectos

con carácter ambiental." (Figura.26) (Gallego, 2011.) Siendo la industria de la construcción la que consume el 50 % de los recursos mundiales, no podemos hacernos a un lado ante estos problemas latentes, es por ello que se han buscado alternativas para frenar el impacto de nuestras acciones. A partir de las inquietudes y reflexiones que por la puesta en crisis de la relación entre el mundo de las cosas y el mundo del hombre, surge desde las ecologías empieza hacerse evidente en el entendimiento de la arquitectura como sistema emergente. La Ciudad Viva. (2013) *De ecologías y morfogénesis: peces en arquitectura.*

"La inclusión de sistemas digitales de segunda generación como medio de expresión creativa y gestora de diseño, ha repercutido en la aparición de una nueva producción que considera la sustentabilidad por encima de la forma. Desde la arquitectura líquida introducida por Marcos Novak, hasta la modelización escultórica de la arquitectura BLOB (Metaballs, Metaesferas) de Greg Lynn, todas comparten una búsqueda de resultados cada vez más eficiente y funcionales a los estímulos del medio. Optimizando los recursos de un modo lógico, bajo parámetros bioclimáticos, con un mayor grado de eficiencia energética, creando una "arquitectura de rendimiento", por encima de su apariencia. Fraile, M., (2011), "*Morfogénesis digital. La creación de un paradigma sostenible.*" Recuperado de mfraile.files.wordpress.com



Figura 26. Eye of Horus. Eco House, Luis de Garrido.

A) Arquitectura Ambiental.

Una variante posible y espléndida de la arquitectura entendida como condensadora de energía, que propone síntesis que se proyectan hacia el futuro: son los edificios conformados como entornos, que se desmaterializan fusionándose realmente con la vitalidad del espacio público y con la frondosidad del paisaje, que interactúan con el medio social...

Sin embargo existe una multiplicidad de variedades dentro de esta arquitectura ambiental, como lo señala el Dr. Arq. Víctor Armando Fuentes Freixanet. (Figura 27)



Figura 27. Arquitectura ambiental.

Fuente: <http://www.tallera2.com/es/page/ideario>

Una sensibilidad que tiene más posibilidades de desarrollo en el presente gracias a que se dispone de materiales más avanzados: ligeros y transparentes, experimentales e inteligentes, blandos y maleables, permeables y porosos, capaces de ser soportes de vegetación (Montaner, 2008, p. 172)

Uno de los principales exponentes de este tipo de arquitectura, es Emilio Ambasz quien con sus obras no trata de ser parte del espectáculo sino de

intervenir lo menos posible en el ambiente, generando confort a los usuarios de sus obras. Como es el caso del Edificio de Gobierno Fukuoka donde tenía el gran reto de realizar esa obra de gran envergadura conservando la mayor parte de área verde posible pues se contaba con muy poca en la ciudad. (Figura 28) (Figura 29) (Blasco L. Mónica del Carmen, 2011).



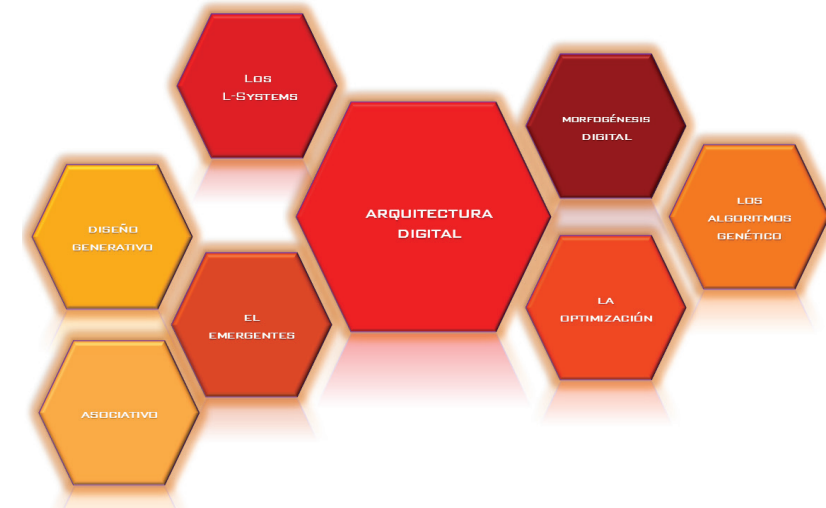
Figura 28. Edificio de Gobierno Fukuoka, Emilio Ambasz.



Figura 29. Edificio de Gobierno Fukuoka, Emilio Ambasz.

2.1.1.2. Tendencia Digital.

Al encontrarnos viviendo en una era digital no podemos escapar a la gran influencia que tiene esta en el ámbito arquitectónico, “dentro de la arquitectura digital, existen diferentes aproximaciones a la generación de la forma: el diseño generativo, el emergente, el asociativo, la morfogénesis digital, la optimización, los L-Systems y los algoritmos genéticos, entre otros.” (Figura 30).



Recurso original: <http://elbloc.net/2012/09/apuntes-sobre-una-pregunta/>
Figura 30. Clasificaciones de Arquitectura Digital.

Esta tendencia hacia lo digital origina una ramificación de tecnologías aplicadas a la arquitectura. Es conveniente describir algunas de ellas para poder comprender sus diferencias:

- A) *Morfogénesis digital*: Según Neil Leach, la morfogénesis digital se inspira en lo que se entiende dentro de la biología por «morfogénesis». El término «morfogénesis» se refiere a la lógica de

la generación de la forma y creación de patrones en un organismo a través un proceso de crecimiento y diferenciación, explicada de manera ejemplar por D’Arcy Thompson en su libro Sobre el crecimiento y la forma. (Figura 31).

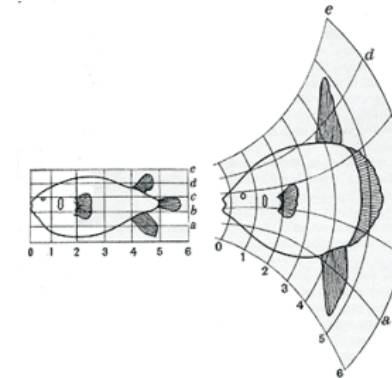


Figura 31. Darcy Thompson. On growth of form.

En los últimos años, este término ha sido utilizado en algunos círculos arquitectónicos para “designar una aproximación al diseño que persigue cambiar la hegemonía de los procesos de arriba-abajo en los que el proyecto arquitectónico se genera a partir de una forma (form-making), por un proceso de abajo-arriba en el que a partir de parámetros extraídos del comportamiento de los materiales se genera la forma (form-finding)” (Figura 32). Menos que en la apariencia, este sistema hace hincapié en la performatividad del material y en el proceso de análisis y el estudio de los comportamientos del material (sistemas materiales) al ser enfrentado a diferentes fuerzas (tracción, tensión) que producen su deformación. Ejemplos clásicos de form-finding los podemos encontrar en las investigaciones de superficies mínimas de Frei Otto (Figura 33), así como en los modelos funiculares de Gaudí. (Figura 34).

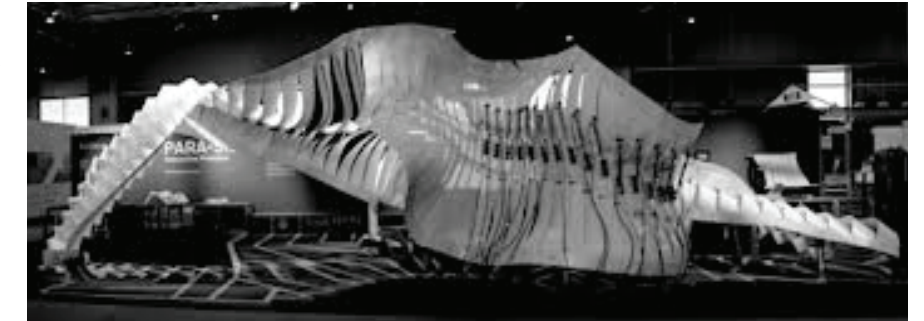


Figura 32. Pabellón desarrollado dentro del Máster Advanced Design and Digital Architecture en la Escuela Elisava siguiendo el sistema de form finding.



Figura 33. Estadio en Múnich, Alemania. Frei Otto.

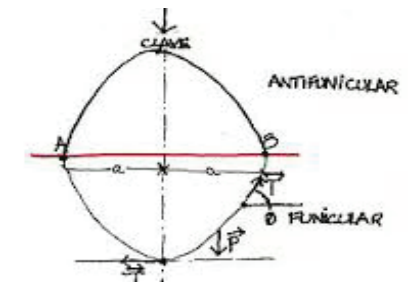


Figura 34. Diagrama Modelos Funiculares de Gaudí.

El estudio de los sistemas materiales y su integración con el ámbito digital es lo que Leach denomina "tectónica digital".

B) *Diseño generativo*: es aquel generado a partir de una serie de reglas bien definidas, ordenadas y finitas, con la ayuda de una herramienta digital. Aplicada a la arquitectura, la definición de Lars Hesellgren (fundador de Smart Geometry Group) clarifica un poco las cosas: "Mediante el diseño generativo no se diseña un edificio, se diseña el sistema que diseña el edificio".

Podemos ver que mientras que para la morfogénesis digital el comportamiento del material es determinante en el desarrollo de proyecto arquitectónico dentro de un ámbito digital, en el campo del diseño generativo son las reglas definidas dentro de este ámbito digital lo que define el proyecto. En ambos casos, sin embargo, se utiliza software paramétrico para gestionar las posibles variaciones de ambos sistemas.

C) *Parametrismo*: Empezare por definir que es paramétrico y según el diccionario significa aquello "perteneciente o relativo al parámetro". El concepto matemático e parámetro nos dice que "es una constante o variable que aparece en una expresión matemática y cuyos distintos valores dan lugar a distintos casos en un problema". El trabajar con constantes y variables no es nada nuevo dentro de la disciplina arquitectónica, nos podríamos remontar a la antigua Grecia y la ordenación numérica de la arquitectura tal como lo explica Stephen Gage: "Las tradiciones que impulsan el diseño paramétrico son muy antiguas". "Este enfoque proporciona un conjunto de relaciones entre los elementos arquitectónicos (un sistema de proporciones) que puede variar sistemáticamente para adaptarse a las necesidades inmediatas". Siguiendo con esta sencilla definición, si se hiciera un estudio de las constantes geométricas en la obra de Gaudí, (paraboloide hiperbólico, hiperboloides, helicoides) se podría llegar a pensar que, de alguna manera, su arquitectura podría tener elementos paramétricos". (Recurso original: <http://elbloc.net/2012/09/apuntes-sobre-una-pregunta/>)

"El modelado paramétrico es un método matemático, que permite alterar determinadas características del modelo, en cualquier instancia del proceso, sin tener que volver a calcular otras características que se verían afectadas frente al cambio realizado." Fraile, M., (2011), "*Morfogénesis digital. Del diseño en serie al parametrismo eficiente.*" Recuperado de http://www.academia.edu/.../Morfogenesis_Dig...

La aplicación del modelado paramétrico acelera el proceso de diseño, permite visualizar el resultado y modificar su configuración alterando determinadas características. "Así pues el parametricismo recupera el antiguo Positivismo que el movimiento Posmoderno había olvidado con sus ocupaciones estéticas, de manera que la praxis urbana y arquitectónica deviene ahora especialmente performativa, sometida a parámetros que hace algunas décadas eran meros actores secundarios: datos estructurales, constructivos, económicos o ambientales asumen un papel capital en la producción de arquitectura y ciudad, convirtiendo en imprescindibles las herramientas paramétricas de las que disponemos hoy en día."

"Incluso algunos autores como Neil Leach (Digital Morphogenesis) hablan del fenómeno paramétrico como una nueva praxis que no solo se limita a cuestiones metodología de diseño, sino que también se extiende al dominio de la ética, en la medida que permite una optimización de la energía y de los materiales utilizados en la construcción y uso de arquitecturas que ayudan a preservar los recursos del planeta.

2.2. Nuevas estrategias para la generación de la forma arquitectónica.

2.2.1. Sistemas de Diseño.

Varios autores y arquitectos consolidados coinciden en "ver la propuesta de diseño arquitectónico como un sistema, como la integración de las partes a un todo por medio de sistemas. A partir de estas coincidencias es que

llego a la conclusión que actualmente en la arquitectura, tenemos sistemas de diseño." (Blasco L. Mónica del Carmen, 2011) Una explicación más amplia sobre esta temática es la que realiza Josep María Montaner en su libro *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos* (Figura 35). "el concepto de sistema reescribe una historia de la arquitectura reciente en función de su capacidad para desarrollar formas que se adapten mejor al contexto."



Figura 35. Portada del Libro "Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos".

Dentro de estos sistemas se encuentran: Los Sistemas de dispersión y fragmentación, las formas del caos (fractales, pliegues y rizomas) y diagramas de energía, que son compatibles con las tendencias arquitectónicas vigentes y surgidas en el último siglo.

2.2.2. Formas del Caos.

En el siglo XX la concepción mecanicista del universo se derrumba y el concepto de universo idealizado, surge una nueva visión de la naturaleza que aprecia la complejidad de las relaciones. "El tercer paradigma implica una nueva concepción de la naturaleza: un paso en la frontera entre el caos

y orden, entre el azar y la necesidad." (Moisset de Espanes, 2003, p. 36) "Cuando los científicos actuales utilizan la palabra "caos" no se refiere a la ausencia total de orden, si no al nuevo orden que están descubriendo en un universo aparentemente desordenado a los ojos de la ciencia anterior. Los científicos han adoptado esta palabra, tal vez desacertadamente, para describir los fenómenos tal vez complejos e imprevisibles, pero que están lejos de forma o estructura. (Moisset de Espanes, 2003, p. 36)

La incidencia de la Teoría del Caos en el ámbito epistémico se vuelve evidente con el desarrollo de nuevos modelos los cuales permiten un mayor entendimiento de la realidad actual. (Figura 36) Nuestras vidas están en caos y no solo de forma ocasional sino permanente. "En los inicios del pensamiento occidental fue vital delimitar el concepto de caos para interpretar el mundo desconocido en su funcionamiento. Pero si el desarrollo de la ciencia y el pensamiento occidental se han basado en oponer continuamente el orden al caos, en las últimas décadas el caos ha resurgido como un referente. Esto se produce por la nueva conciencia de que todo fluctúa, de que estamos embarcados en lo imprevisible." (Montaner, 2008, p. 172)



Figura 36. Croquis intuitivo, Open House, Coop Himmelblau.

Es así como estos sistemas dinámicos han creado la necesidad de experimentar e implementar nuevos medios para la representación de estas nuevas formas de Caos. "Una serie de nuevos paradigmas del pensamiento posestructuralista y de la nueva ciencia-como los fractales (Figura 37)., los pliegues y los rizomas-permite ver, interpretar y proyectar dentro de la complejidad del mundo contemporáneo, explorando otras lógicas que se aproximan a los fenómenos del caos y a los procesos de mutación." (Montaner, 2008, p. 172)

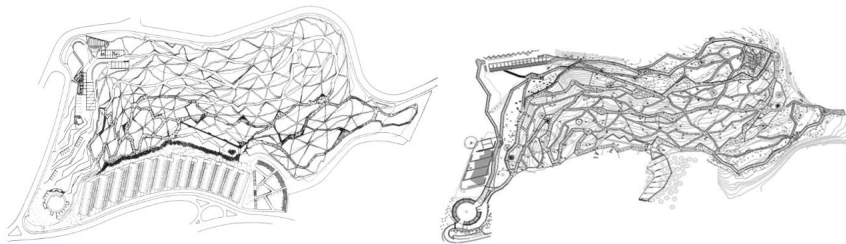
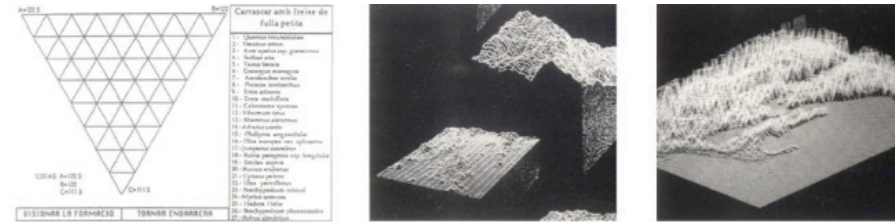


Figura 37. Jardín Botánico de Barcelona.

Y es en base a estas nuevas experimentaciones que se crea una conexión e interrelación multidisciplinaria.

2.2.3. Dispersión y Fragmentación.

La aceptación de una realidad formada de dispersión y diferencia, de la suma, superposición y choque de piezas y fenómenos, conduce a los

sistemas como recomposición de fragmentos. Según Jacques Lacan, incluso la identidad de cada persona es inauténtica, está formada por una miríada de imágenes, fragmentadas y fortuitas, que percibimos fuera de nosotros y que configuran un sujeto que no es más que el efecto de una construcción tan fragmentaria como un collage cubista o dadaísta. [...] El peligro radica en aceptar y potenciar una realidad desintegrada hecha de fragmentos sin relación. (Montaner, 2008, p. 148) Considero este uno de los sistemas más utilizados y mencionados en la literatura actual de la arquitectura contemporánea, en la práctica se menciona que existen dos métodos culturales dominantes en la creación de objetos y obras: la utilizada por los ingenieros que trabaja sobre conceptos y estructuras creando sistemas mecánicos y el método bricoleur, utilizado y aprovechando los materiales y objetos encontrados, residuos de obra y acontecimientos humanos. (Blasco L. Mónica del Carmen, 2011)

La teoría de la dispersión y fragmentación está basada en la recomposición de fragmentos a través de la suma, diferencia, superposición y choque de los elementos. La búsqueda de una creativa concepción conceptual donde se conciba una arquitectura de sintaxis en la cual se muestren los procesos.

- Collage:
- Montaje
- Ensamblaje: MG (Unión de componentes) Unión de piezas haciendo encajar partes salientes de la una en partes entrantes de la otra. Machihembrado. Construcción preferentemente en saco. Montaje a base de materiales y componentes maclados o solapados. Fabricación real o virtualmente



Figura 38. Centro de Información del Metro de Valencia, Lourdes García Sogo.

- Mosaico: Diferencia entre una metodología racional, basada en la coherencia y la exactitud y una metodología salvaje, aprovechando todo lo que se encuentra a nuestro alrededor, diferentes materiales, objetos, residuos y antecedentes. Ensamblaje de fragmentaciones diversas. Antecedentes: (Figura 39).

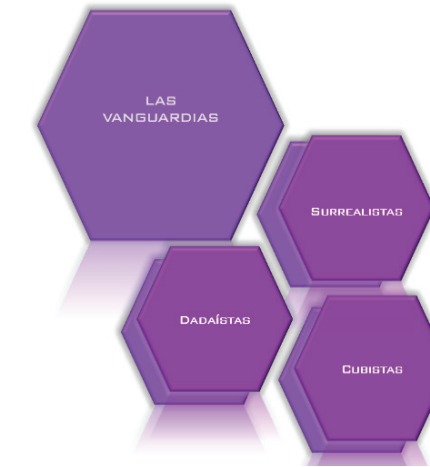


Figura 39. Diagrama Vanguardias.

"La pasión por los objetos y tramas de la historia se puede salvar y rehacer mediante un mecanismo genuinamente vanguardista, el collage". Dar preferencia al proceso en sí más que en el resultado estético y formal.

Como decía Eisenman: "El protagonista ya no es el objeto aislado sino las relaciones que entre objetos pueden establecerse". Hay un abandono a la disciplina, tomando como inspiración el arte, la literatura, y la lingüística bloqueando la metafísica. ARQUITECTURA TEXTUAL (signos). (Figura 40).

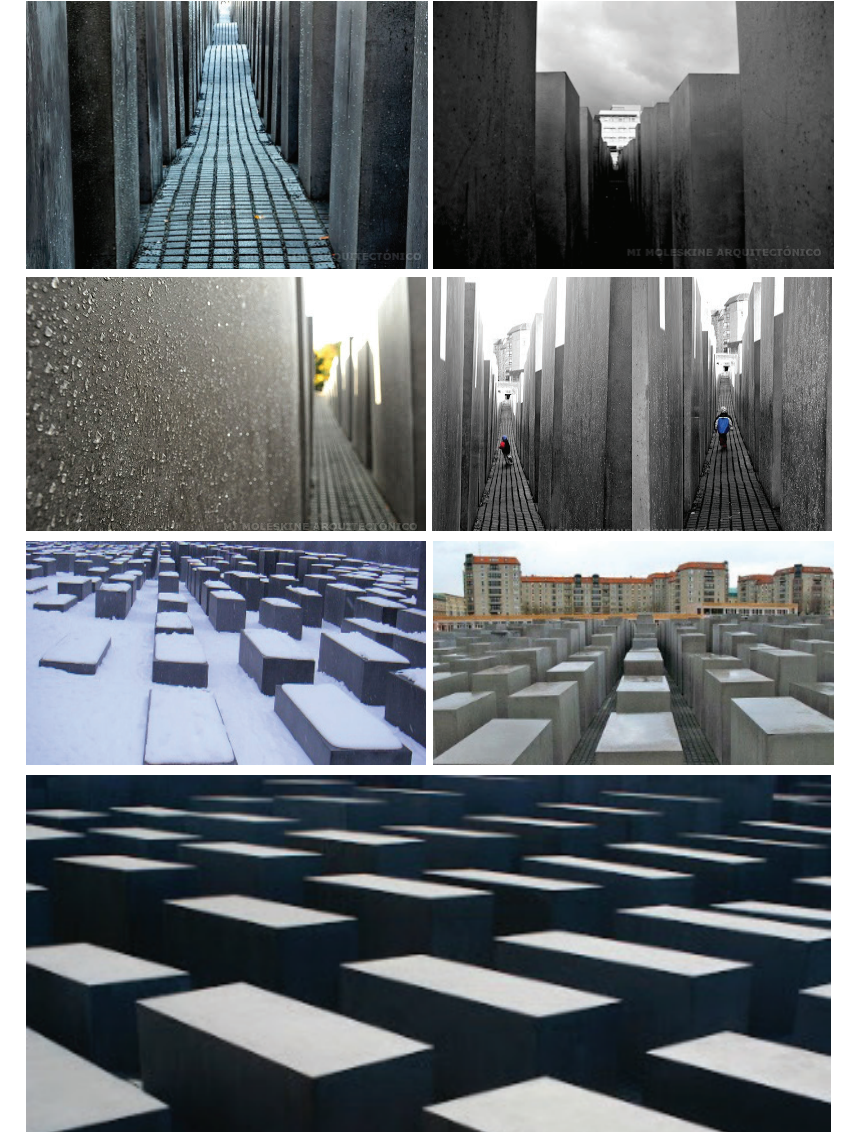


Figura 40. Peter Eisenman, Memorial de los Judíos Asesinados en Europa; Berlín, Alemania

2.3. Las implicaciones plástico-estéticas del uso de herramientas digitales para la generación de la forma arquitectónica.

2.3.1. Elementos que influyen en la estética: Económicos, Políticos, Sociales, Ideológicos.

La estética ha estado influenciada a lo largo de la historia por factores económicos, políticos, sociales, ideológicos propios de cada época.

“A lo largo de la historia de la estética, esta interpretación esencialista se fue diluyendo en favor de interpretaciones de la belleza de las formas basadas en las reglas, en la disposición, en la apariencia visual o en los contornos.” (Montaner, 2002, p. 56)

En cuanto a los factores los elementos que influyen en la estética: Económicos, Políticos, Sociales, Ideológicos. “La globalidad entendida como la estrecha relación e interdependencia económica, política, social, cultural y tecnológica entre los distintos países, ha sido uno de los elementos fundamentales que han apuntalado la diversidad como condición de los que se vive hoy en el mundo.” (López, 2011.)

Actualmente podemos observar el fenómeno creado por los grupos de poder, que son los que definen las tendencias arquitectónicas. “A partir de la década de 1990, este fenómeno también ha demostrado su gran influencia en el mundo de las arquitecturas de elite, y pasaron a predominar las imágenes mediáticas por encima de los edificios reales.” (Montaner, 2011, p. 82).

2.4. Análisis Teórico de la Generación de las Arquitecturas computacionales.

Para este análisis teórico tomo como base un artículo de Branko Kolarevic en donde examina los métodos en los que no se empleó medios digitales

como una herramienta de representación de visualización, sino como una herramienta generativa para la derivación de la forma y su transformación “la morfogénesis digital”.

Branko Kolarevic explica de forma puntual, clara, simplificada cuales son estas arquitecturas computacionales.

2.4.1. Morfogénesis Digital.

Es un proceso de desarrollo de la forma habilitada por la computación. Aunque este concepto es aplicable en muchos ámbitos, el término “morfogénesis digital” se utiliza principalmente en la arquitectura.

La morfogénesis digital es un conjunto de métodos que emplean los medios digitales para la elaboración de formas y la adaptación en lugar de la representación, a menudo en una aspiración de expresar o de responder a los procesos del contexto. 3

“En esta comprensión integradora, morfogénesis digital en la arquitectura tiene una relación en gran medida análoga o metafórica de los procesos de morfogénesis en la naturaleza, compartir con ella la confianza en el desarrollo gradual, pero no necesariamente adoptándola o refiriéndose a los mecanismos reales de crecimiento o de adaptación.

El reciente discurso sobre la morfogénesis digital en la arquitectura se vincula a una serie de conceptos como emergencia, auto-organización y búsqueda de la forma.” 4

La morfogénesis digital se refiere a los procesos basados computacionalmente de forma, organización y transformación.

Dentro de estas Arquitecturas Computacionales (morfogénesis digital) encontramos cinco variedades: Arquitectura Topológica, Arquitectura Isomorfo, Arquitecturas Animada, Arquitectura Metamórfica, Arquitectura Paramétrica y Arquitectura Evolutiva. (Figura 41).

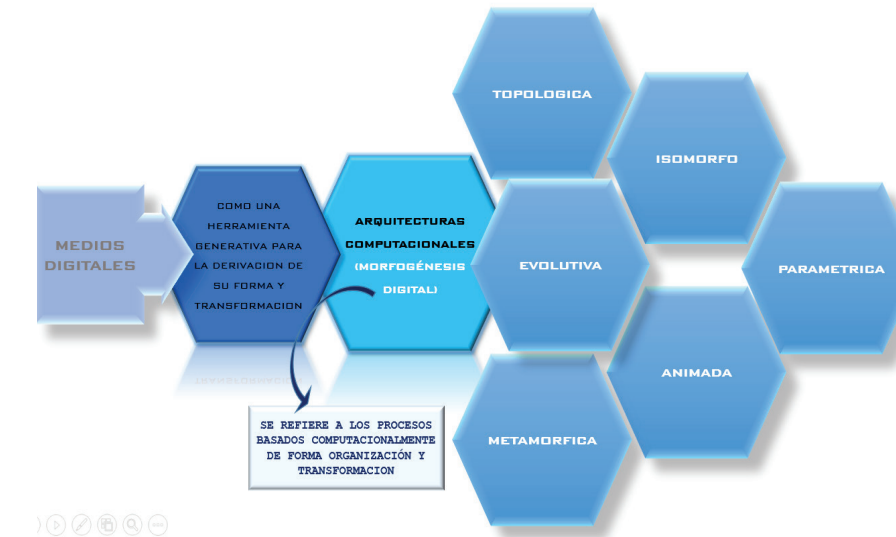


Figura 41. Arquitecturas Computacionales.

2.4.2. Los medios digitales como una herramienta generativa para la derivación de la derivación de su forma y transformación.

A) Arquitectura Topológica

Los elementos que definen a la arquitectura topológica es su salida de la geometría euclidiana de volúmenes discretos representados en el espacio cartesiano, sus geometrías curvas, superficies continuas matemáticamente descritas como NURBS (Non Uniform Rational B- Spline) (Figura 42).

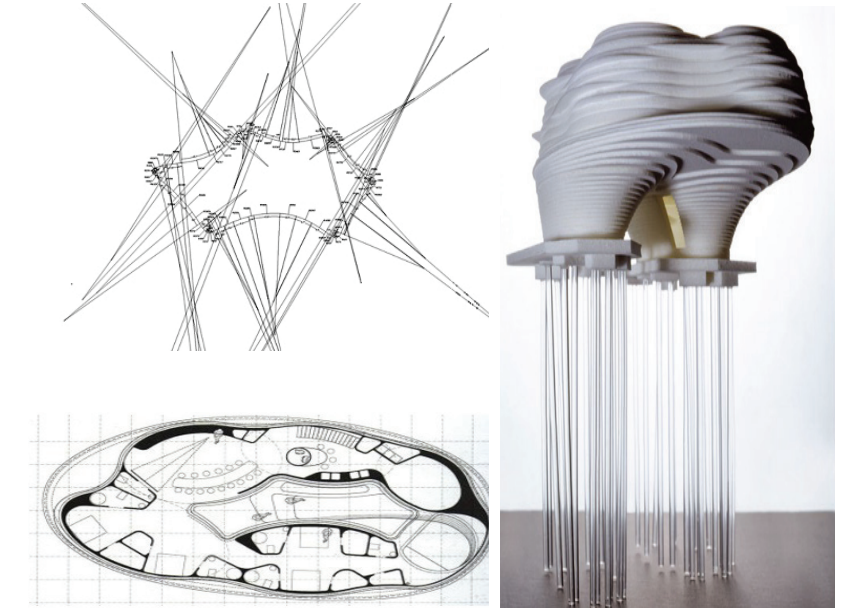


Figura 42. Villa NURBS.

B) Arquitectura Isomorfa

Superficies isomorfas representan otro punto de salida de la geometría euclidiana y el espacio cartesiano. También llamados superficies como isomorfas (Figura 43) Blobs o metaballs, son objetos amorfos se construyen

como conjuntos compuestos de inflexionarlos mutuamente objetos paramétricos con las fuerzas internas de la masa y la atracción. Ejercen campos o regiones de influencia, que podrían ser aditivo (positivo) o sustractivo (negativo).

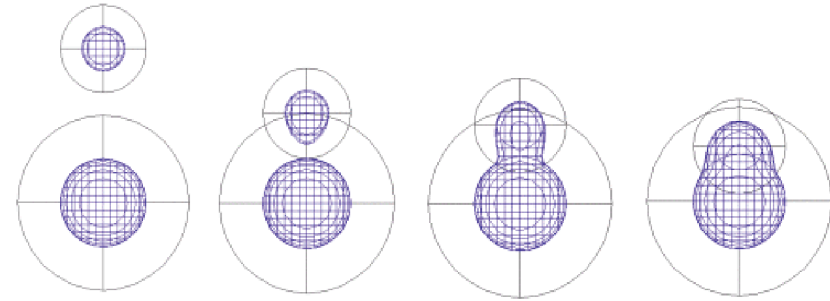


Figura 43. Superficies isomorfas.

C) Arquitectura Animada

Greg Lynn (1999) fue uno de los primeros arquitectos de utilizar el software de animación no como un medio de la representación, sino de la generación de la forma. Según Lynn, la prevalente "Modelo cinemático" de movimiento en la arquitectura elimina la fuerza y el movimiento de la articulación de la forma y los vuelve a introducir más tarde, después de los hechos de diseño, a través de conceptos y las técnicas de "procesión óptica." Por el contrario, sostiene Lynn, "diseño animado se define por la co-presencia de movimiento y la fuerza en el momento de la concepción formal. "Fuerza, como una condición inicial, se convierte en "la causa de tanto movimiento y las inflexiones particulares de una forma." Según Lynn, "mientras que el movimiento implica movimiento y acción, animación implica evolución de una forma y de sus fuerzas de conformación". (Figura 44).

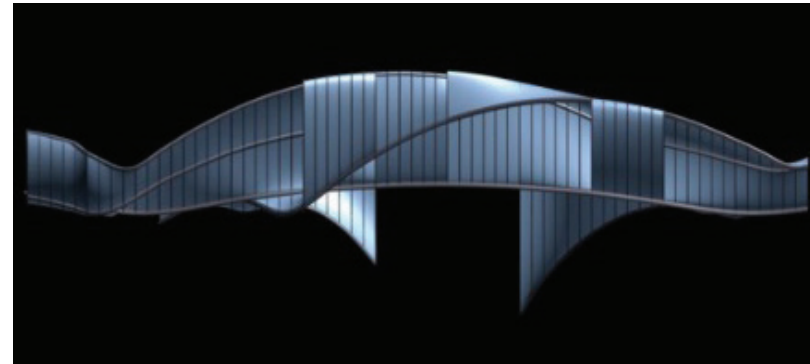
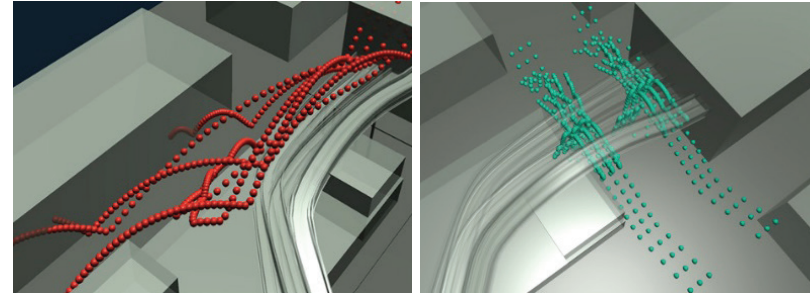


Figura 44. 1994 Participación en el concurso que fue el primer proyecto arquitectónico en la historia en utilizar el software de animación para la generación de la forma. Una serie de representar el flujo de tráfico y peatones 'fuerzas' se modelaron usando el software "frente de onda". Points, o partículas, se proporcionaron como esferas fueron modelados con velocidad y sus caminos estaban cambiando un índice de 'fuerzas' del sitio.

D) Arquitectura Metamórfica

Producción de formas metamórficas, incluyendo varias técnicas como la clave de la animación (forma de clave), el modelo de espacio de deformación en torno a un modelo usando una caja circundante (deformación elástica) de deformación del eje de del sistema de coordenadas de un objeto en la

trayectoria de animación mientras se mueve en una dirección determinada, hacerlo fuera de su forma natural...En animación principal forma, cambios geométricos registran paso a paso, a continuación, el software calculará el estado intermedio y el modelo de espacio de deformación, el modelo de objetos está en consonancia con los cambios en el espacio geométrico. (Figura 45).

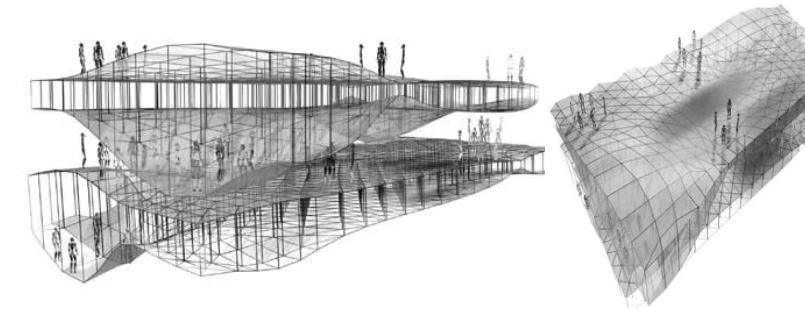


Figura 45. Ejemplo de este tipo de arquitectura se puede encontrar en Museo de la Naturaleza, Robert Neumayr, España, 2002.

E) Arquitectura Paramétrica

En la actualidad lo que se entiende como diseño paramétrico está ligado a la utilización de herramientas digitales tales como Grasshopper, Generative Components o Catia ("software paramétrico"). (Figura 46).

El termino parametricismo surge en la arquitectura a partir del manifiesto de Patrick Shumacher para la 11ª edición de la Bienal de Venecia en el 2008: Parametricism as style – Parametricist Manifiesto.

Así como a su artículo en The Architects Journal, en donde defiende el parametricismo como el nuevo estilo después de lo moderno. (Parametricism is the great new style after modernism).

Dentro de este manifiesto se define al Parametricismo como el nuevo estilo arquitectónico con el cual se pueden obtener nuevos modelos urbanos y

arquitectónicos que respondan a la complejidad de la sociedad actual. El Parametricismo da lugar al concepto de Arquitectura Paramétrica que está basada en:

- La utilización de las herramientas digitales para el diseño de un mundo con sus propias leyes creativas y su propia lógica y asociaciones.
- La creación de una naturaleza distinta basada la ley de correlación de todos los parámetros.
- La creación de especies innovadoras, de un nuevo orden complejo y como resultado una nueva belleza

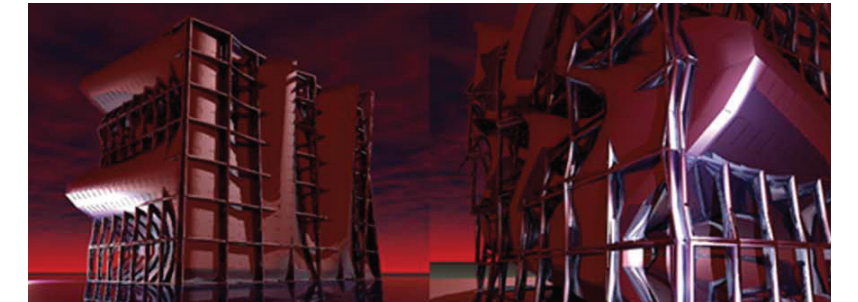


Figura 46. Arquitectura paramétrica: Marcos Novak "Espectaculares algorítmicos".

F) Arquitectura Evolutiva.

Arquitectura evolutiva propone el modelo evolutivo de la naturaleza como la generación de proceso para la forma arquitectónica (Frazer 1995) (Figura 47).

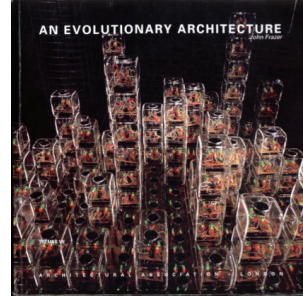


Figura 47. El libro investiga los procesos fundamentales de la generación de la forma en la arquitectura, pensando la arquitectura como una forma de vida artificial, y proponer una representación genética en forma de código de ADN-como-script, que luego pueden ser sujetos a procesos de desarrollo y la evolución en respuesta al usuario y el medio ambiente. El objetivo de una arquitectura evolutiva es lograr en el entorno construido el comportamiento simbiótico y el equilibrio metabólico que se encuentran en el medio natural. Fuente: <http://geneticarq.blogspot.mx/>

En este enfoque de diseño, según Frazer, "conceptos arquitectónicos se expresan como reglas generativas, por lo que su evolución y el desarrollo se puede acelerar y ser probado por el uso de modelos de ordenador. Conceptos se describen en un lenguaje genético que produce una secuencia de comandos de código de instrucciones para *form generation*. Se utilizan modelos informáticos para simular el desarrollo de prototipo formas que luego son evaluadas sobre la base de su desempeño en un medio ambiente simulado. Un gran número de pasos evolutivos se pueden generar en un espacio corto del tiempo y las formas emergentes son a menudo inesperados".

El concepto clave detrás de la arquitectura evolutiva es la del algoritmo genético, " una clase evolutiva altamente paralelo, los procedimientos

de búsqueda de adaptación", según la definición de Frazer. Su clave característica es "una estructura equivalente a los cromosomas de naturaleza similar a una cuerda", para que se aplican las normas de la reproducción, de cruce gen, y la mutación.

Figura 48. Tabla resume de características de Arquitecturas Computacionales.

2.5. Arquitectura blob, blobitectura, blobbismo.

Dentro del proceso de indagación pude percatarme que la arquitectura Blob tienen una importante base teórica, es una arquitectura que ha tenido un proceso de evolución, es decir que se ha venido desarrollando a lo largo de tiempo y sigue aplicándose en la solución de propuestas arquitectónicas innovadoras. Es por esto y debido a la amplitud en cuanto a la temática abordada para esta investigación he decidido precisar únicamente la arquitectura computacional, arquitectura Isomorfo (Arquitectura Blob) para análisis teórico y análisis aplicado. (Figura 49)

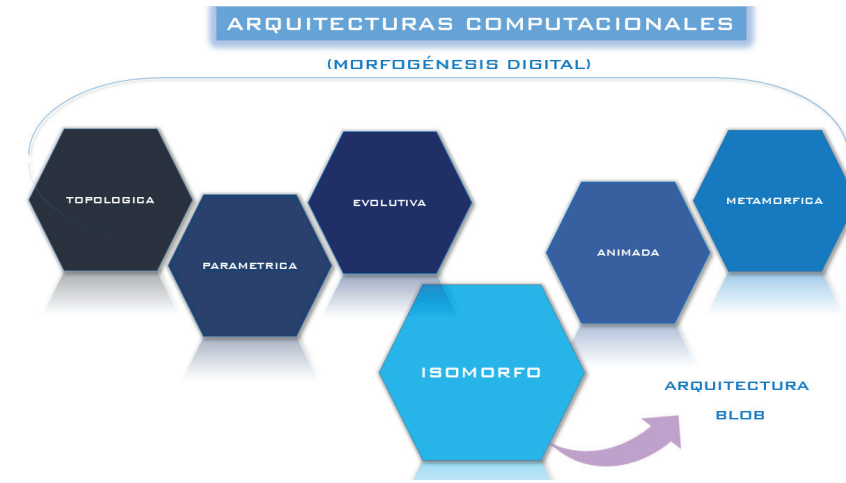


Figura 49. Arquitecturas Computacionales.

ARQUITECTURAS COMPUTACIONALES (MORFOGÉNESIS DIGITAL)					
TOPOLOGICA	ISOMORFO	PARAMETRICA	ANIMADA	METAMORFICA	EVOLUTIVA
SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	SALIDA DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA
VOLUMENES NO DISCRETOS	VOLUMENES NO DISCRETOS				
LÓGICA MÁS FLUIDO DE CONECTIVIDAD	OBJETOS AMORFOS SE CONSTRUYEN COMO CONJUNTOS COMPUESTOS DE INFLEXIONARLOS MUTUAMENTE	CREACIÓN DE UNA NATURALEZA DISTINTA BASADA LA LEY DE CORRELACIÓN DE TODOS LOS PARÁMETROS.	LA CO-PRESENCIA DE MOVIMIENTO Y LA FUERZA EN EL MOMENTO DE LA CONCEPCIÓN FORMAL.	TÉCNICAS DE MODELIZACIÓN BASADAS EN EL MOVIMIENTO	ARQUITECTURA EVOLUTIVA PROPONE EL MODELO EVOLUTIVO DE LA NATURALEZA COMO LA GENERACIÓN DE PROCESO PARA LA FORMA ARQUITECTÓNICA (FRAZER 1995)
SUPERFICIES CONTINUAS Y ALTAMENTE CURVILÍNEAS	EJERCEN CAMPOS O REGIONES DE INFLUENCIA, QUE PODRÍAN SER ADITIVO (POSITIVO) O SUSTRATIVO (NEGATIVO).	UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL DISEÑO DE UN MUNDO CON SUS PROPIAS LEYES CREATIVAS Y SU PROPIA LÓGICA Y ASOCIACIONES.		ESTUDIAR EL MOVIMIENTO DE UN OBJETO	
NURBS (NON UNIFORM RATIONAL B- SPLINE)	BLOBS O METABALLS	DESCRIPCIÓN ALGORÍTMICA DE LA GEOMETRÍA	MODELO CINEMÁTICO	DEFORMACIÓN ELÁSTICA	ALGORITMO GENÉTICO
REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS	REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS	REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS	REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS	REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS	REPRESENTADA POR FUNCIONES PARAMÉTRICAS

Burujos

Según el Diccionario de Maris Moliner (MOLINER, María, Diccionario de uso del español, Madrid : Gredos, 1922), "grumo, apelmamiento o dureza en la masa de una cosa que debe ser esponjosa, suelta u homogénea".

"(Del lat. *voluculum por volucra-ae, envoltura.)m. bulto pequeño o pella que se forma uniéndose y apretándose unas con otras las partes que estaban o debían estar sujetas (Dicc.R.A.E).

Se han desarrollado recientemente toda una clase de tipos geométricos-topológicos para modelar agregados complejos que muestran cualidades combinadas de multiplicidad y unidad.

El ejemplo ms interesante es el desarrollo de "polisuperficies isomorfas" o lo que en las industrias de los efectos especiales y de la animación se viene llamando "meta-arcilla", "meta-esferas" o modelos de "burujo" La explicación de la organización de estas geometrías topológicas de hecho perfila un esquema de trabajo para una nueva topología de la complejidad. (Figura 50)

Con un software desarrollado por Wavefront Technologies, Inc. Llamado Metaballs, Metaesferas, dentro de su programa Explorer 3 design es posible modelar geoméricamente una organización cuyas características singulares se definen por un ensamblaje de fuerzas locales en interacción.

Al contrario de las primitivas geometrías convencionales como la esfera, estos objetos se definen con un centro, un área de superficie, una masa relativa a otros objetos y, sobre todo, por dos tipos de campo de influencia. Estas metaesferas primitivas están rodeadas por halos de influencia. El volumen interior de una zona dentro de la cual otros objetos metaesféricos pueden afectar y producir inflexiones en la superficie del objeto. Las superficies están rodeadas de los halos de influencia, uno define una zona de fusión, otro define una zona de inflexión. Cuando dos o más objetos metaesféricos se relacionan entre sí, cuando están suficientemente próximos, pueden, o bien redefinir mutuamente sus respectivas superficies según sus propiedades gravitatorias concretas, o bien fundirse en una superficie contigua, no por la suma o media de sus superficies y gravedades, sino por las interacciones de sus respectivos centros y zonas de inflexión y fusión. Un agregado de metaesferas se define como una única superficie cuyos contornos resultan de la interacción y ensamblaje de los múltiples campos internos que los definen. En este sentido, un objeto geométrico agregado como este es una multiplicidad; es simultáneamente unitario en su continuidad y múltiple en su diferenciación interna. Desde la perspectiva de su superficie unificada es una unidad (pues es contigua pero no reductible a un orden unidad) y desde la perspectiva de sus componentes constitutivos es una multiplicidad(al estar formada por componentes dispares puestos en relación compleja).

El desarrollo temporal que se manifiesta como movimientos y fluctuaciones tanto sutiles como catastróficas dentro de y entre componentes en interacción, tiene como resultados deferentes grados de unitariedad en estructuras globales o de mayor escala. En el caso de las polisuperficies isomorfas, un número limitado de componentes en interacción y/o relaciones estables de dichos componentes en el tiempo, lleva a una forma global que es más simple y estable y menos compleja e inestable.

Un gran número de componentes y/o cambios abruptos o gradual de posición relativa de dichos componentes en el tiempo lleva a una forma global que es más compleja e inestable y menos simple y estable.

En este esquema no hay diferencia esencial entre formación mas omnes esférica y un burujo. La esfera y sus simetría provisionales son simples el índice de un nivel de interacción bastante bajo, mientras que el burujo indica un alto grado de información en la forma de diferenciaciones de componentes en el tiempo. En esta luz, incluso lo que parece ser una esfera es de hecho un burujo sin influencias; una forma inexacta que puede hacerse pasar por exacta solo por estar aislada de fuerzas adyacentes. Sin embargo, como burujo que es, es susceptible de diferenciación continua y flujo según las interacciones con fuerza vecinas con las cuales pueden flexionarse o fusionarse para formar mayores grados de unitariedad y multiplicidad simultáneamente. La complejidad no solo está siempre presente en potencia hasta en las formas más simples o primitivas, más aun, se mide por el grado de continuidad y diferenciación) puede describirse óptimamente como el grado en el cual un sistema se comporta como un burujo."

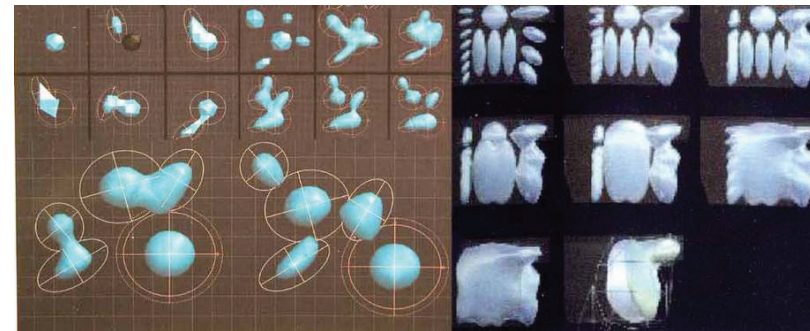


Figura 50. Metaballs, Metaesferas.

ARQUITECTURA BLOB

ARQUITECTURA BLOB				
NOMBRE DE LA OBRA	XANADU HOUSE	WATER PAVILION.	CITY HALL	THE BUBBLE - EXPOSICIÓN PABELLÓN PARA BMW GROUP
FOTOGRAFIA / IMAGEN 3D				
GÉNERO DEL EDIFICIO	VIVIENDA	PABELLÓN DEL AGUA	AYUNTAMIENTO DE LONDRES	PABELLÓN DEL AGUA
NOMBRE DE LA OBRA	EDEN PROJECT	KUNSTHAUS GRAZ ART MUSEUM	SELFRIDGES DEPARTMENT STORE	THE SAGE GATESHEAD
FOTOGRAFIA / IMAGEN 3D				
GÉNERO DEL EDIFICIO	COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL	MUSEO DE ARTE	TIENDA	CENTRO DE CONVENCIONES
NOMBRE DE LA OBRA	PHILOLOGICAL LIBRARY	ALLIANZ ARENA	GOLDEN TERRACES (ZŁOTE TARASY)	MIKI DISASTER MANAGEMENT PARK BEANS DOME
FOTOGRAFIA / IMAGEN 3D				
GÉNERO DEL EDIFICIO	BIBLIOTECA FILOLÓGICA	ESTADIO DE FÚTBOL	OFICINA, Y COMPLEJO DE ENTRETENIMIENTO COMERCIAL	PARQUE DE GESTIÓN DE DESASTRES
NOMBRE DE LA OBRA	ENTRANCE BUILDING ADMIRANT	ORDOS MUSEUM COMPLETES	COMIC AND ANIMATION MUSEUM	NBBJ, AMAZON
FOTOGRAFIA / IMAGEN 3D				
GÉNERO DEL EDIFICIO		MUSEO	MUSEO	

Figura 51. Genero de edificación en Arquitectura Blob.

ARQUITECTURA BLOB																
NOMBRE DE LA OBRA	XANADU HOUSE	WATER PAVILION	CITY HALL	THE BUBBLE - EXPOSICIÓN PABELLÓN PARA BMW GROUP	EGEN PROJECT	KUNSTHAUS GRAZ ART MUSEUM	SELFRIDGES DEPARTMENT STORE	THE B&E GATEHEAD	PHILOLOGICAL LIBRARY	ALIANZ ARENA	GOLDEN TERRACES (ZOTE TARIAY ?)	MIKI DISTRICT MANAGEMENT PARK BEANS DOME	ENTRANCE BUILDING ADMIRANT	OROS MUSEUM COMPLETES	COMIC AND ANIMATION MUSEUM	NBBJ, AMAZON
FOTOGRAFIA / IMAGEN 3D																
INICIO DE LA OBRA	1979	1993	1998	1999	2000	2001			2004				2003	2005	2012	20..
TERMINO DE LA OBRA	1983	1997	2002	2000	2003	2003	2003	2004		2005	2007	2007	2010	2011		
DISEÑADOR	ROY MASON	LARA SPYTHNIK Y KAS OOSTERHUIS	SIR NORMAN FURTKH	BERNHARD FRANKEN	NICOLAS GEMINHAU	PETER COOK Y OLIV FURNBERG	FUTURE SYSTEMS	SIR NORMAN FURTKH	SIR NORMAN FURTKH	HERZOG & DE MEUKOW	JERDE LA ASOCIACIÓN	SHUHEI ENDO	MANNHEIMIANI FUKKAS Y DORIANA	MAD	MVRDV	
GÉNERO DEL EDIFICIO	VIVIENDA	PABELLÓN DE EXHIBICIÓN	AYUNTAMIENTO DE LONDRES	PABELLÓN DE EXHIBICIÓN	COMPLEJO DE OFICINAS	MUSEO DE ARTE	TIENDA	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS	COMPLEJO DE OFICINAS
UBICACIÓN	KISSIMMEE, FLORIDA, EE.UU.	NEELTJE JANS, HOLANDA	LONDRES, REINO UNIDO	FRANKFURT, ALEMANIA	BERLÍN, ALEMANIA	GRAZ, AUSTRALIA	BIRMINGHAM, REINO UNIDO	NEWCASTLE, UK	BERLÍN, ALEMANIA	MUNICH, ALEMANIA	VARSOVIA, POLONIA	MIKI, JAPÓN	EINDHOVEN, PAÍSES BAJOS	QINGHAI, CHINA	HANGZHOU, CHINA	
VISUALIZACIÓN DE LA FORMA	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	ORGÁNICO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	ORGÁNICO	ORGÁNICO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO	AMBIENTE URBANO
FORMA	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL	FORMA NO CONVENCIONAL

Figura 54. Tabla Cronológica de la arquitectura Blob.

2.6. Sistema de Análisis.

Para este análisis teórico se documentaron tres obras de la llamada arquitectura Blob, que son representativos de este movimiento, cada edificio se presenta cronológicamente. (Figura 54).



1) Kunsthau Graz Art Museum, Graz, Austria



2) The Eden Project, Cornwall, Inglaterra.

3) Philological Library, Berlin, Alemania.

Para lograr esto, se analiza el elemento de la forma: significados. Seleccionando 3 significados.

- Intencionalidad simbólica
- Integración al contexto
- Contemporaneidad

Cada uno de ellos con sus respectivos significantes:

- Figura
- Métrica
- Orden
- Ámbito

(Arq. Rodolfo Gómez Arias, Arq. Edmundo Sotelo Mendiola, EL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO. CCIUnE / toponomia / CSEER. 2000)

Kunsthhaus Graz Art Museum

SIGNIFICADOS

INTENCIONALIDAD SIMBÓLICA

INTEGRA LO HISTORICO CON LO CONTEMPORANEO

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO	USO	
INTEGRA LA FACHADA DE LA CASA DE 1849 DE HIERRO	CONTRASTE DE LA FORMA ORGANICA CON EL CONTEXTO DE FORMAS GEOMETRICAS	UTILIZA LA ESCALA MONUMENTAL AL IGUAL QUE EL CONTEXTO	SISTEMA COMPOSITIVO: DIVERSIDAD Y UNIDAD ORGANICA	VISTAS, PLATAFORMA DE VISIÓN DE LA CIUDAD	SE CONECTA A UNA VIEJA TIENDA DE DEPARTAMENTOS QUE TAMBIEN FORMA PARTE DEL COMPLEJO DEL MUSEO
					

Kunsthhaus Graz Art Museum

SIGNIFICADOS

CONTEMPORANEIDAD

ES UN EJEMPLO DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA "BLOB"

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
GEOMETRIA COMPLEJA "BLOB"	MONUMENTAL	RELACIONES COMPOSITIVAS, COMPOSICIÓN POR CONTRASTE	DISPOSICION DE LAS PARTES, RELACION ESPACIAL: SOBREPUESTOS, ADOSADOS, INTERPENETRADOS (COMBINADOS)
			

2.6. Análisis Compositivos de la Forma Arquitectónica.

Figura 55. Tabla Significados Kunsthhaus Graz Art Museum, Graz, Austria.

Figura 55. Tabla Significados Kunsthhaus Graz Art Museum, Graz, Austria.

Kunsthhaus Graz Art Museum

SIGNIFICADOS

INTEGRACIÓN AL CONTEXTO

EL EDIFICIO SE INTEGRA AL CONTEXTO POR CONTRASTE

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
FIGURA TIPO VOLUMEN DISCRETOS & VOLUMENES NO DISCRETOS	EL MATERIAL DESTACA CONSIENTEMENTE CONTRA EL PAISAJE, TECHO BARROCO CIRCUNDANTECON SUS TEJAS DE ARCILLA ROJA	GEOMETRICA & AMORFO U ORGANICO	CONTRASTE CON LA TRAZA URBANA RETICULAR
			

The Eden Project

SIGNIFICADOS

INTENCIONALIDAD SIMBÓLICA

RECORDATORIO DE NUESTRO LUGAR EN LA NATURALEZA

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
NATURALEZA ORGÁNICA, CONCEPCIÓN DE BIOMAS QUE FUERAN UNOS CAPULLOS	NATURALEZA GEOMÉTRICA, SUPERFICIES GEODÉSICAS	ESCALA, MONUMENTAL	SISTEMAS COMPOSITIVOS, DIVERSIDAD Y UNIDAD ORGÁNICA
			

Figura 55. Tabla Significados Kunsthhaus Graz Art Museum, Graz, Austria.

Figura 56. Tabla Significados The Eden Project, Cornwall, Inglaterra.

The Eden Project

SIGNIFICADOS

INTEGRACIÓN AL CONTEXTO

POR SEMEJANZA CON EL MEDIO NATURAL

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
SE ADAPTO A LA TOPOGRAFIA	EFFECTO VISUAL, DE UNA HILERA DE BURBUJAS	MÉTRICA RAZÓN GEOMÉTRICA SUPERFICIES GEODÉSICAS, BASADAS EN FORMAS HEXAGONALES DERIVADAS DE BUCKMINSTER FULLER	VISTAS, NATURALES, PAISAJE ESPECTACULAR

The Eden Project

SIGNIFICADOS

CONTEMPORANEIDAD

ES UN EJEMPLO DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA "BLOB" Y ARQUITECTURA BIOMIMETICA

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
La estructura total de Eden utiliza 625 hexágonos, pentágonos y 16190 triángulos.	Las cúpulas Eden son esféricas redes geodésicas	SISTEMA COMPOSITIVO: DIVERSIDAD Y UNIDAD ORGANICA	Los más de 800 elementos hexagonales están cubiertos por cojines llenos de aire. Estos cojines están hechos de PTFE (politetrafluoroetileno) lámina transparente.

Figura 56. Tabla Significados The Eden Project, Cornwall, Inglaterra

Figura 56. Tabla Significados The Eden Project, Cornwall, Inglaterra

Philological Library

SIGNIFICADOS

INTENCIONALIDAD SIMBÓLICA

LA METAFORA DEL "CEREBRO"

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO		
TIPO, NATURALEZA, GEOMÉTRICA Y ORGÁNICA	ESCALA, MONUMENTAL	UNIFORMIZACIÓN Y REPETICIÓN	JERARQUIZACIÓN DE ELEMENTOS, AXIAL, SE FORMA UN EJE VERTICAL EN EL INTERIOR	SIMÉTRICA	LA NECESIDAD DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL SE REDUCE MEDIANTE EL USO DE PANELES TRANSLÚCIDOS EN EL TECHO EN FORMA DE CÚPULA QUE PROPORCIONAN ILUMINACIÓN LIMPIA, NATURAL, INCLUSO EN DÍAS NUBLADOS

Philological Library

SIGNIFICADOS

INTEGRACIÓN AL CONTEXTO

POR CONTRASTE

FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
LA NUEVA BIBLIOTECA TUVO QUE SER INTEGRADO EN EL EDIFICIO DE LA UNIVERSIDAD LIBRE EXISTENTE DE 1971	MODULACIÓN GEOMÉTRICA	DIVERSIDAD Y UNIDAD ORGANICA	VISTAS INTERIORES - EXTERIORES

Figura 57. Tabla Significados Philological Library, Berlin, Alemania.

Figura 57. Tabla Significados Philological Library, Berlin, Alemania.

Philological Library			
SIGNIFICADOS			
CONTEMPORANEIDAD			
ES UN EJEMPLO DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA "BLOB"			
FIGURA	MÉTRICA	ORDEN	AMBITO
TIPO, NATURALEZA, GEOMÉTRICA Y ORGÁNICA	MODULACIÓN, PROPORCIONES, GEOMÉTRICAS	DISPOSICIÓN DE LAS PARTES, POR RELACIÓN ESPACIAL, CONTACTO DE VOLÚMENES SOBRE PUESTOS	INNOVADOR SISTEMA DE CONTROL CLIMÁTICO PARA LA BIBLIOTECA QUE PERMITE LA VENTILACIÓN NATURAL PARA APROXIMADAMENTE EL 60 % DEL AÑO.
			

Figura 57. Tabla Significados Philological Library, Berlín, Alemania.

Conclusión del sistema de análisis.

En los tres casos analizados se encontraron coincidencias:

Poseen una propensión hacia lo monumental con sus volúmenes no discretos; Por su naturaleza isomorfa se torna contrastante ante los contextos de naturaleza euclidiana, pero a su vez se integra mediante este mismo contraste. El cual del mismo modo denota a simple vista por medio de los materiales implementados.

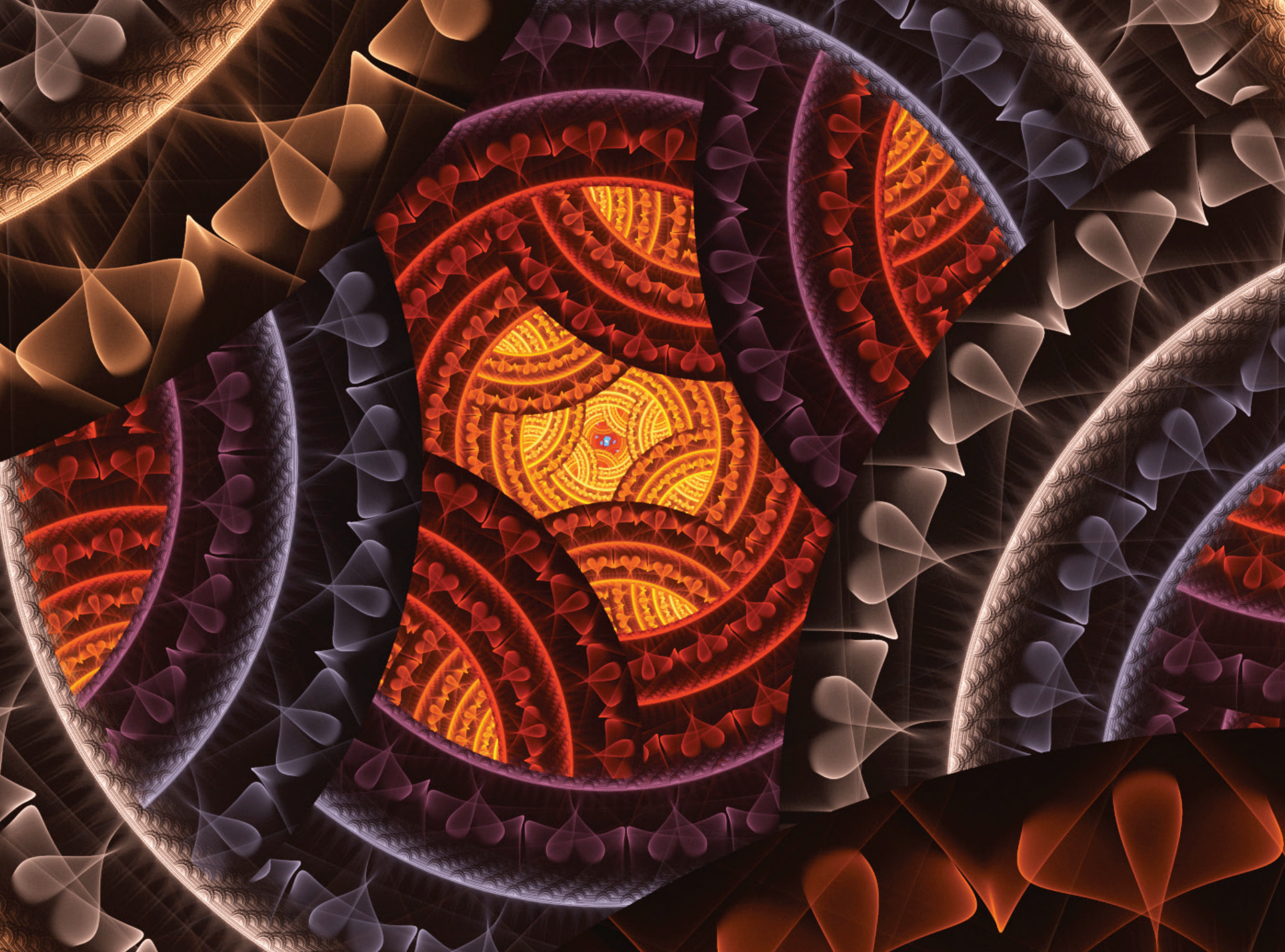
A nivel urbanístico contrasta la forma amorfa u orgánica con la forma reticular y esto convierte al edificio en un punto de referencia importante dentro del contexto urbano.

La disposición de las partes se da de forma asimétrica, así como la relación espacial interna y externa en el caso de The Eden Project y Kunsthaus Graz Art Museum se da de forma combinada, es decir se encuentra sobrepuestos, adosados e interpenetrados.

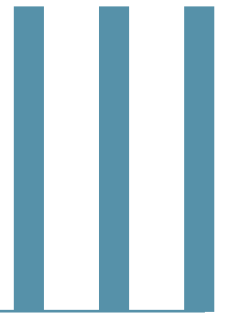
La contemporaneidad es evidente ya que la arquitectura "blob" es un ejemplo de la misma, en cuanto a su geometría compleja, asimismo por todos los elementos que la integran. La tecnología utilizada en los materiales con propiedades específicas para cada género y necesidad del inmueble.

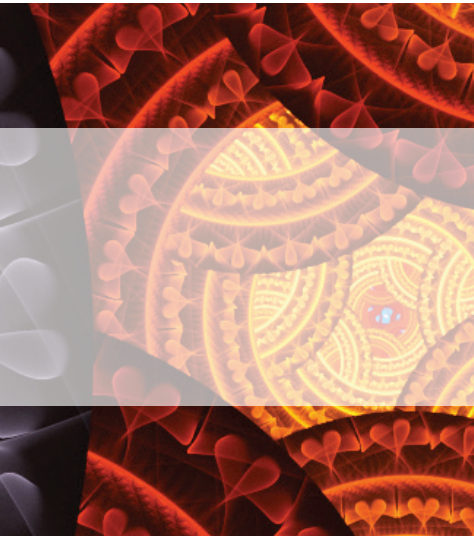
Es importante señalar los nuevos criterios de generación de la forma arquitectónica, así como las tendencias más importantes en la actualidad que van de la mano con las herramientas y los avances tecnológicos empleados para afrontar los retos medio ambientales.

Su conocimiento dará pie a otros planteamientos y modos de empleo. Las nuevas estrategias para la generación de la forma arquitectónica, como los son los sistemas de diseño que se adaptan mejor al contexto. Las arquitecturas computacionales método en el que se generan las formas desde la computadora la "morfogénesis digital" y su bagaje de formas, siguen mostrando que se pueden aplicar para dar solución a problemas de diversa índole.



CAPÍTULO





ELEMENTOS DE UN NUEVO ORDEN EN LA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA

Apoyado en el análisis teórico realizado en el capítulo anterior, en el tercer capítulo se realiza una propuesta sobre los nuevos elementos teóricos-prácticos en la nueva genética de la forma arquitectónica.

Por la importancia que tiene estos nuevos elementos en la generación de formas arquitectónicas actuales.

Basado en los antecedentes socio-económicos y tecnológicos, se establecen las condiciones que intervienen para determinar los factores que influyen en esta nueva genética de la forma arquitectónica.

Se logró identificar un factor importante y a partir de este se realiza esta propuesta teórica de elementos de un nuevo orden en la genética de la forma arquitectónica.

3.1. Factores que influyen en la Genética de la Forma.

A lo largo de esta investigación se exponen los antecedentes socio-económicos y tecnológicos, así como el momento histórico en el que se gestan, los cuales establecen las condiciones que intervienen para determinar los factores que influyen en esta nueva genética de la forma arquitectónica.

Respecto a los factores que influyen en la nueva genética de la forma arquitectónica, he logrado identificar uno muy importantes que es la **Intensidad de los ciclos**; esta a su vez está integrada por la velocidad, la transitoriedad y duración.

Factores que influyen en la Genética de la Forma.



Figura 58. Factores que influyen en la genética de la forma arquitectónica.

3.2. Intensidad de los ciclos

La intensidad de los ciclos se entenderá para este estudio como el impacto que tiene esta revolución tecnológica en la arquitectura actual, así como las causas y efectos que se presentan a partir de esta revolución tecnológica. "La arquitectura está siendo afectada por los cambios tecnológicos de la "revolución digital" desde diferentes frentes. El primero, el del uso del ordenador en el diseño, abriendo enormes posibilidades a la imaginación y a la construcción de formas nuevas."(Muntañola)

La tecnología en sí misma es solo una herramienta, pero nos impulsa a modificar lo que hacemos y como lo hacemos. La arquitectura no ha estado exenta, se ha modificado de igual manera. El impacto que generó el desarrollo tecnológico cambio la manera del ejercicio del arquitecto, como una necesidad de responder a los procesos de producción generados en los últimos 20 años.

Uno de los efectos es el incremento en la dependencia de estas tecnologías.

Para ejemplificar esta Intensidad de los ciclos tomare un helicoide, (Figura 59).este representa movimiento, como se puede observar en cada nivel se va haciendo más corta la trayectoria, es decir la duración en el recorrido de la misma es menor. Y el cambio entre nivel es mayor debido al incremento en la velocidad.



Figura 59. Helicoide.

3.2.1 Velocidad

¿Por qué de la velocidad?

Las tecnologías digitales son también consecuencia de la velocidad de la transformación, donde la comunicación es un factor fundamental para la difusión de estas herramientas digitales consecuencia de un mundo globalizado, en donde los ciclos se vuelen más cortos y los productos de consumo son desechables.

3.2.2. La velocidad por incorporación de las Tecnologías Digitales.

El factor velocidad se hace presente para los diseñadores con el uso de la computadora, la facilidad de transmitir, procesar una gran cantidad y tipo de

datos en poco tiempo, superando por mucho ciertos procesos manuales. Como por ejemplo: el bosquejo de conceptualización general. Debido a la exigencia de nuestra vida diaria. (Figura 60).

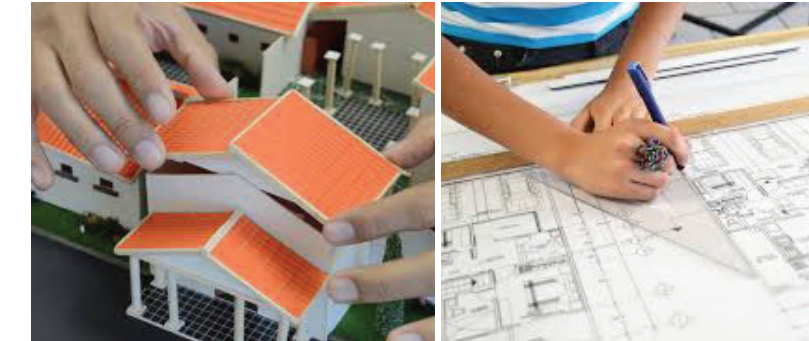


Figura 60. Ejemplo de algunos procesos manuales.

Tecnologías digitales tales como la informática permiten actualizar drásticamente los instrumentos y los procesos de trabajo permiten renovar el diseño, su forma de producción, así como su comercialización como una mercancía...se impulsó el diseño por imágenes (CAD). Luego se desarrollaron formas integradas de fabricación computarizada (CIM), modalidades de diseño y fabricación directa (CAD-CAM) (Figura 61) y sistemas flexibles de producción (FMS). La informática introduce la flexibilidad técnica y la diversificación en la industria y alienta la reducción de los tiempos muertos y la programabilidad de la producción. Katz,C., () "Crisis y Revolución Tecnológica a Fin de Siglo" Recuperado de http://www.lahaine.org/katz/b2-img/Crisis_Revolucion_Tecnologica.pdf

Esta velocidad para procesar datos rápidamente, aunado a las tecnologías digitales permite que la experimentación se logre con más facilidad, y esto a su vez repercute directamente en la forma arquitectónica.

La forma no dependerá únicamente de algún proceso manual, ahora se puede optar por la utilización de la herramienta digital en cualquier momento del proceso de diseño. Una prueba tangible de esta velocidad que se alcanza con la utilización de nuevas herramientas digitales es la plataforma BIM (Figura 61).Que es el acrónimo de "Building Information Modeling", que se podría traducir como "Modelado de Información del edificio". Cuando trabajamos en entornos BIM estamos creando un conjunto de datos para nuestro proyecto. Se crea el "Edificio Virtual", tenemos información paramétrica (variables del edificio), utilizada para la toma de decisiones de diseño, para los documentos del proyecto, la predicción del rendimiento en la construcción, la estimación del costo y la planificación de la obra. La información paramétrica son datos que están asociados al modelo. Cualquier modificación realizada se traduce a un cambio igual para el conjunto de datos asociados al modelo.

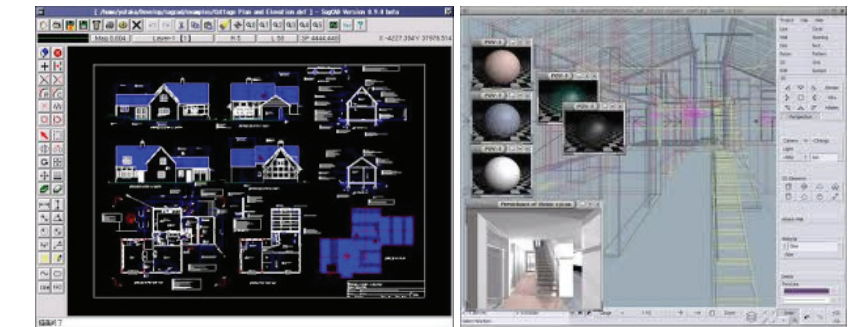


Figura 62. Ejemplo de diseño por imágenes (CAD).

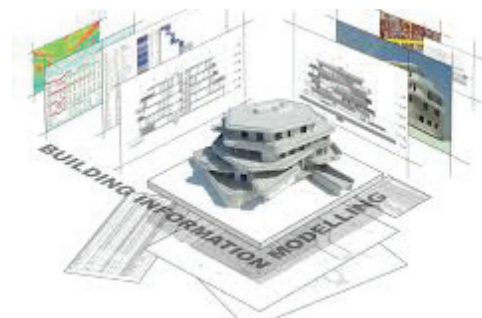


Figura 62. BIM, "Building Information Modeling"

"Hoy advertimos que los procesos de cambio son cada vez más acelerados y vertiginosos, y que las herramientas tecnológicas nos permiten que esa aceleración sea posible en aspectos operativos. Los tiempos reales que demandaba cualquier proyecto, en cuanto a la confección de documentación y desarrollo, han sido optimizados violentamente a través de las tecnologías digitales. De esta manera, algunos aspectos del proceso que antes podía significar meses de trabajo, ha sido reducido a semanas o días, según el proyecto."

Esto a su vez, dependerá del grado de incorporación de las Tecnologías Digitales, como ya se ha planteado, en un principio las tecnologías digitales se incorporaron solo como una herramienta de representación arquitectónica, en la actualidad son utilizadas para la generación de formas arquitectónicas complejas.

En los últimos 40 años tres movimientos en los que se han aplicado tecnología digital: El Posmoderno, el Deconstructivismo y el Folding. "Fue recién en este siglo que, con los avances en materia de tecnología digital, que se ha convertido en una nueva conceptualización de la actividad de diseñar, rediciendo los esfuerzos necesarios para crear y modificar variantes en el proyecto."

Fraile, M., (2011), "Morfogénesis digital. Del diseño en serie al paramétrismo eficiente."

Recuperado de http://www.academia.edu/.../Morfogenesis_Dig...

3.2.3. La velocidad por el poder Económico.

Los costos de inversión en los países del sur americano y africano están muy por debajo de lo que hoy sucede en los países desarrollados del norte americano y europeo, y sumado a esto el enorme impulso de los países asiáticos en los últimos diez años, por ejemplo China.

(INFLUENCIA DE LA TECNOLOGIA EN LA MORFOLOGIA DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA Evolución del diseño 1970-2012)

La velocidad que se da por el poderío económico también repercute de forma directa en el diseño de la forma arquitectónica actual ya que gracias al poder económico, se tiene una mayor capacidad de investigación, experimentación, búsqueda de nuevos sistemas constructivos y materiales inteligentes que se adapten a los diseños más complejos. No se tiene un limitante económico, como en el caso de países tercermundistas en donde la prioridad sería cubrir una necesidad real.

Este poderío económico se refleja en un mayor desarrollo tecnológico.¹

Los últimos 20 años constituyen el período de oro de desarrollo científico y tecnológico de China. Durante este curso, la causa científica y tecnológica ha avanzado aceleradamente, tratando de emparejarse con el progreso actualizado mundial y ha adquirido notables éxitos en los campos de la

¹ China es un ejemplo de la velocidad que se da por el poder económico. "Los planes urbanos y las intervenciones arquitectónicas chinos han estado siempre ligados a la verticalidad del poder. Existe una continuidad histórica entre la creación de la Ciudad Prohibida, la remodelación de la plaza Tiananmen por Mao Zedong y la construcción de los actuales rascacielos y estadios. Son planes que van más allá de la creación de espacios para la convivencia cívica: la arquitectura se reduce a un mero símbolo, su finalidad es la demostración del poder implacable aunado a una asimilación de la modernidad que sería impensable en cualquier país occidental." Juan Carlos Cano. (2008). La velocidad de la arquitectura China. Letras Libres, Septiembre, 68. Recuperado el (Noviembre, 27,2014), de (pdfs_articulospdf_art_13238_12059).

tecnología biológica, informática, espacial, de energía atómica, de física de la hiperenergía y de computadora, que alcanzan o se aproximan al nivel avanzado del mundo. (Figura 63).



Figura 63. Beijing National Stadium. Herzog & De Meuron.

Figura 64. Chongquin Chaotianmen, China. ▶

Al iniciarse el siglo XXI, China ha logrado salir indemne de las crisis y mantenerse como una "isla", y ha contribuido a la estabilidad de la región. China ha logrado en los últimos años un alto crecimiento económico, con tasas cercanas al 8%. (Vie, 23 Dic 2011) (Figura 64). El comercio exterior ha mantenido un superávit comercial, lo que le permite disponer de una de las mayores reservas de divisas del mundo. Esto les ha permitido, entre otras cosas, desarrollarse a nivel urbano y arquitectónico de una manera sobresaliente con respecto al resto del mundo.

Recuperado de: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/12628.html>



3.2.4. Transitoriedad a partir de la Tecnología.

La transitoriedad es el resultado de la rápida evolución de las tecnologías... Esta transitoriedad como vigencia y obsolescencia tecnológica, se nos ha quedado adherida, bajo la expectativa de necesidades, transformaciones, interpretaciones y circunstancias futuras. (Figura 65). Por eso la arquitectura no es caso aparte y también responde con procesos instantáneos o eternidades circunstancialmente interrumpidas.

Las posibilidades del dibujo para prefigurar objetos y situaciones espaciales que se generan en la mente mediante la ideación, permite a esa persona, o a otros, crear 'arquitectura': construcción, proyecto, composición, montaje, constitución, síntesis, organización, armonización, ordenamiento,

compatibilidad, sistematización, acoplamiento, ajuste, concordancia, correspondencia, proporción, coordinación, afinación, compaginación...

Eduardo Herrera Fernández. Urbanismo tipográfico. i+Diseño | Vol. 8 | Abril | Año V. Recuperado el (Febrero, 25,2015) de (http://www.disenio.uma.es/i_disenio/i_disenio_8/herrera.htm).

Procesos tecnológicos aplicados a la arquitectura como una respuesta eficaz a las problemáticas complejas, permitiendo diseñar, coordinar y gestionar como un trabajo multidisciplinar de forma organizada durante el desarrollo del proyecto y todo su ciclo de vida, además de evaluar las normas y estándares de calidad ambiental a partir del modelado y simulación digital. "Por ejemplo, los BIM son un avance en el desarrollo tecnológico aplicados a la arquitectura y consisten, en modelos capaces de integrar la información de diseño, gerencia y construcción. Permitiendo, evaluar los ciclos de vida de cualquier edificio o diseño en su planeación, construcción y posterior utilización."



Recuperado de: http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/78_7955_el-impacto-del-desarrollo-tecnologico-en-la-arquitectura.pdf

Figura 65. Transitoriedad tecnológica.

3.2.5. Duración.

La duración es otro factor dentro de la Intensidad de los ciclos como ya se comentó anteriormente, estos cambios se darán de forma rápida y continua. Si anteriormente podría mantenerse un largo periodo de tiempo, durante siglos o muchos años, en la actualidad no han perdurado.

Periodo de tiempo en la arquitectura.

- 1000 Época de las cavernas
- 900 Prehistoria
- 8000 Mesopotamia
- 300 Imperio Egipcio
- 800 Grecia
- 500 Imperio Romano
- 300 Románico
- 500 Bizantino
- 1100 Gótico
- 1500 Renacimiento
- 1700 Barroco
- 1800 Neoclásico
- 1800 Revolución Industrial
- 1900 Escuela de Chicago
- 2000 Modernismo

3.3. Nuevos significados y significantes.



3.3.1. Los signos.

Son un hecho físico y estético

- Poseen un elemento perceptible (un sonido, un gesto, un color, un grafismo).
- Y uno no perceptible (un concepto).

Signos indicativos o Indexicales (índice)

Son un hecho físico. No establecen relación con nada. Solo indican o señalan un fenómeno.

En este caso la arquitectura Blob es un signo indicativos o Indexicales (índice), ya que nos está señalando su origen en la computadora y los medio digitales.

Arquitectura Blob = Origen en la Computadora. (Figura 83)



Figura 83. The Bubble – BMW Pavilion.



“...La arquitectura digital empleará un idioma deconstructivista, de capas y superficies, un contraste que no hemos visto desde las épocas del Renacimiento y del Barroco. La era digital traerá síntesis y voluptuosidad. Precisión y rigor. Ésa es la promesa. Hoy el ordenador es un experimento extraño. Y debería ser una herramienta clásica, rigurosa y profunda. La gente empezó a usar el compás y el Renacimiento y el Barroco duraron siglos. En el mundo de los coches, algunos no fueron bien recibidos, pero siguieron diseñándolos con ordenador porque era más económico. Resultaba más rápido producirlos. Los seres humanos no vamos hacia atrás. Cuando tenemos una herramienta nueva no la abandonamos [...] Ya de estudiante me gustaban las herramientas. Y las curvas. Cuando me metí en los ordenadores me di cuenta de la precisión con la que podía diseñar curvas. Utilizarlos me convenció de su importancia como medio. Además, todos los filósofos que admiro, Deleuze por ejemplo, dedican buena parte de sus escritos a hablar de la importancia de las máquinas”.²

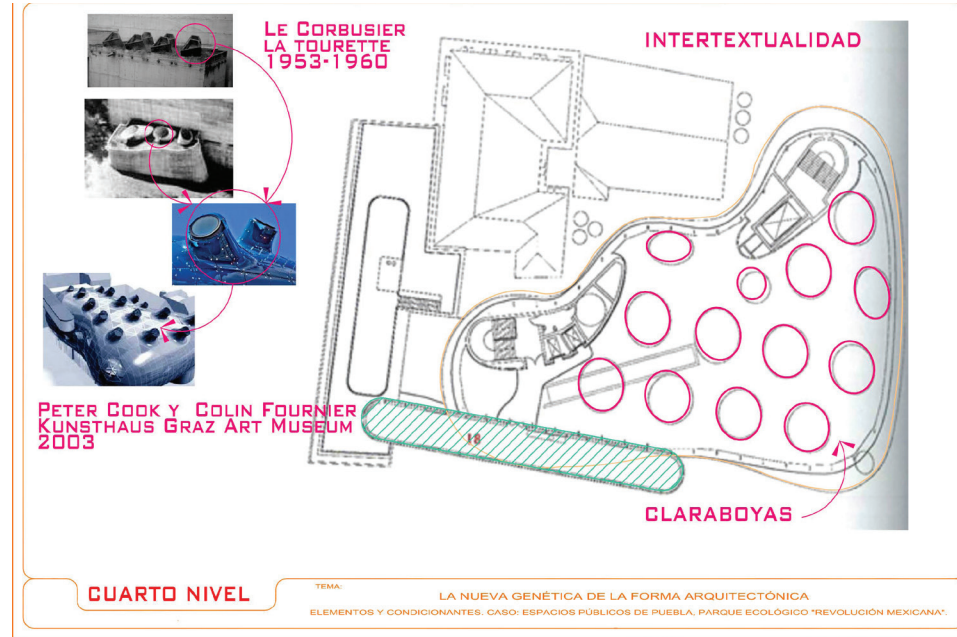


Figura 66. Intertextualidad en Kunsthau Graz Art Museum.

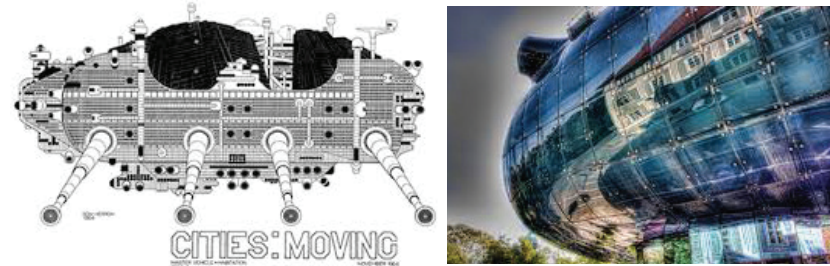


Figura 67. Ciudades en movimiento (Cities moving), diseño de Ron Herron, integrante del grupo Archigram.

Figura 68. Kunsthau Graz Art Museum 2003, Peter Cook y Colin Fournier.

3.3.2. Figuras de Composición. Búsqueda de figuras comunes a la Literatura y la Arquitectura.

INTERTEXTUALIDAD: Relación entre textos (Cita, plagio, alusión) (Figura 66).

HIPOTEXTUALIDAD: Es la relación en la que un texto se basa en otro pero lo transforma o lo entiende o lo modifica. (Figura 67) (Figura 68).

² Greg Lynn. ENTREVISTA A GREG LYNN, Anaxu Zabalbeascoa 15/09/2007. [en línea] <<http://notiarquitectura.wordpress.com/category/lynn/>>

“Las semejanzas de aquel edificio con los diseños del proyecto más conocido del Archigram, el *Living City*, hechos por Ron Herron, son sobresalientes.” (Stroeter, 2007)

METÁFORA: Se refiere a un significado o a la identidad atribuida a un sujeto por medio de otro. En una metáfora, un sujeto aparenta ser otro con el fin de establecer una comparación entre sus similitudes y rasgos compartidos.

El gigantesco edificio cariñosamente llamado el “Friendly Alien” por sus creadores Peter Cook y Colin Fournier. (Figura 69) (Figura 70) (Figura 71).



Figura 69. Alién

Figura 70. Kunsthau Graz Art Museum

El Kunsthau Graz muestra una superficie exterior biomórfica similar a una babosa de mar.



Figura 71. Babosa de Mar.



Figura 72. Burbujas de jabón



Figura 74. Capullos



Figura 73. The Eden Project, Nicholas Grimshaw.

La metáfora del "cerebro"

Interesante el concepto de la biblioteca como un cerebro. Mediante esta metáfora, los visitantes pueden intuir más y más similitudes entre el edificio de la biblioteca, la estructura y función del cerebro humano. (Figura 75).



Figura 75. La metáfora del cerebro. Philological Library, Berlín, Alemania.

HIPÉRBOLE: Figura retórica que representa una exageración.

En los tres casos análogos se puede apreciar ante las imágenes donde aparece la escala humana de forma comparativa la exagerada escala. (Figura 76) (Figura 77) (Figura 78) (Figura 79) (Figura 80).



Figura 76. Vista Lateral Kunsthau Graz Art Museum.
Figura 77. Exterior Kunsthau Graz Art Museum.



Figura 78. Exterior Philological Library
Figura 79. Interior de Philological Library

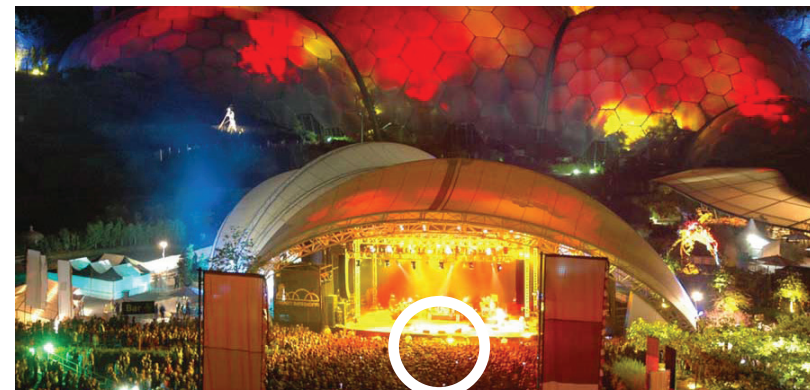


Figura 80. The Eden Project.

METONIMIA: Se realiza una transferencia asociativa del sentido. Hay varias relaciones. Se puede mostrar: la causa por el efecto; el continente por el contenido; el símbolo por lo simbolizado; el producto por el lugar en el que se produce; lo abstracto por lo concreto; el instrumento por el usuario; la obra por el autor; y viceversa en todos los casos.

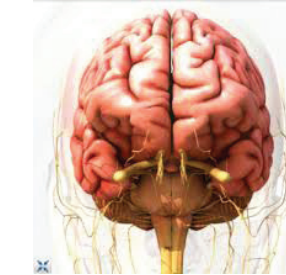


Figura 81. Cerebro Humano.

La relación de proceso cognitivo, así como el estudio y su relación con el cerebro humano.

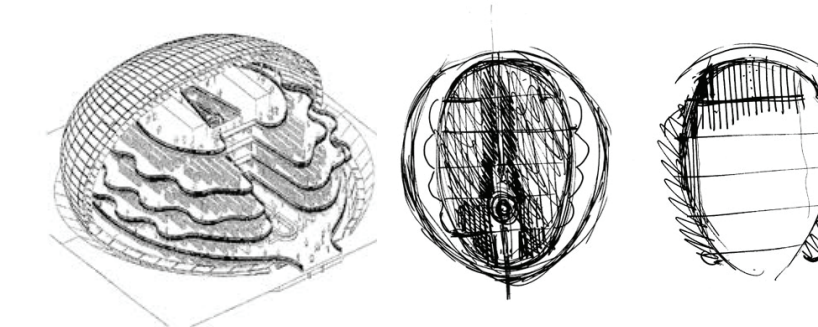


Figura 82. Biblioteca Filológica, Berlín, Alemania.

La estrategia compositiva para esta arquitectura Blob, se lograra mediante contraste. (Figura 84) (Figura 85) (Figura 86).



Figura 84. Kunsthau Graz Art Museum.



Figura 85. Philological Library.



Figura 86. The Eden Project

3.4. Nuevos componentes de la nueva forma.

Vista desde la totalidad del objeto arquitectónico esta nueva forma arquitectónica está integrada por:

VISTA DESDE LA TOTALIDAD DEL OBJETO
ARQUITECTÓNICO ESTA NUEVA FORMA
ARQUITECTÓNICA ESTÁ INTEGRADA POR:

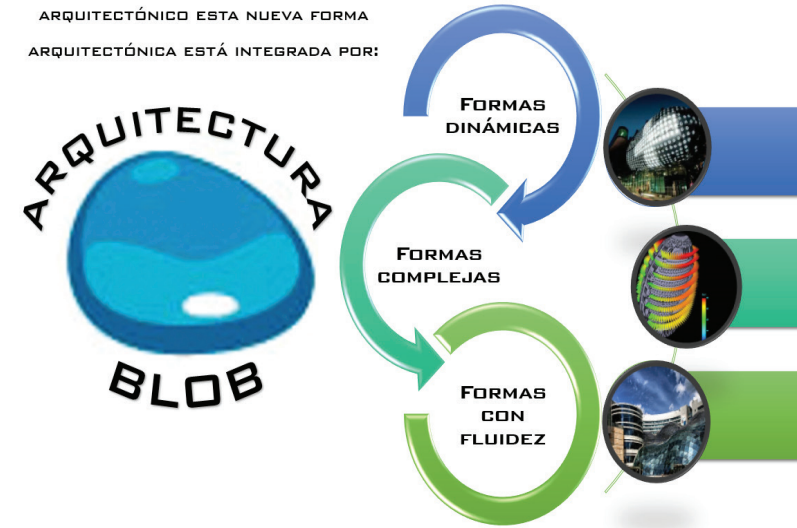
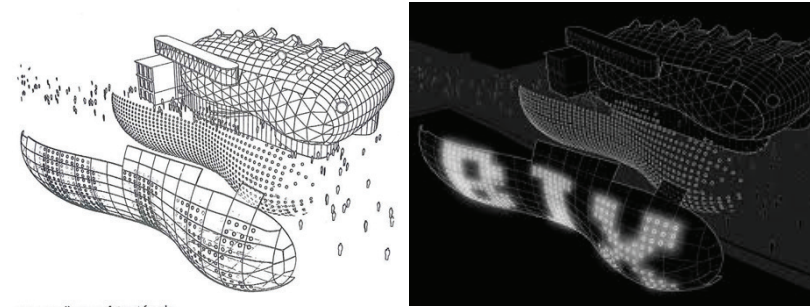


Figura 88. Componentes de la arquitectura blob.

3.4.1. Formas dinámicas

Este dinamismo se logra mediante los efectos visuales, efectos visuales que se generan con Figura, Métrica, Orden y Ámbito. Un ejemplo de esto es el proyecto BIX. (Figura 89)



cut-away diagram of street facade

Figura 89. BIX.

BIX es una instalación de luz y los medios de comunicación para la Kunsthau Graz, Austria. Ella transforma la fachada principal oriental del edificio en un alterable, membrana performativo para transmitir procesos internos de la institución arte al público. (Figura 90)

Es un intento de crear un laboratorio experimental para el desarrollo y despliegue de una única estilo de comunicación urbana - un "lenguaje" - que está sincronizada con la arquitectura y sus usuarios por un lado, pero que también se aplaza a su contexto urbano en el otro.



Figura 90. BIX, Kunsthau Graz, Austria.

BIX tiene el potencial de convertirse en una referencia proyecto en el discurso sobre la arquitectura performativa y las llamadas fachadas de medios de comunicación. Es la primera pantalla urbana muy grande, permanente instalación, a cargo de una entidad no comercial, diseñada y dedicada a mostrar productos exclusivamente artísticos.



Figura 91. Allianz Arena, Munich, Germany

La fachada del estadio está compuesto por 2.874 paneles hechos de ETFE-foil inflado con aire. Esto permite que el estadio para cambiar completamente su color exterior: rojo para los juegos de Bayern Munich, azul para 1860 München y blanco para cuando el equipo nacional alemán juega. (Figura 92)



Figura 92. Iluminación The Eden Project.

El rechazo de las formas estáticas por las formas dinámicas complejas, semejantes a los organismos vivos en busca de una revalorización de la ecología.

Las nuevas tecnologías de la información aportan los instrumentos para el desarrollo de otras transformaciones de envergadura, como la biotecnología, aplicables en la arquitectura.

El Proyecto Edén es un gran ejemplo de las posibilidades que ofrece la biomimética. (Figura 87) Usando la naturaleza como una herramienta de diseño permitirá no sólo mejorar la tecnología actual, desarrollar cosas que no podemos imaginar ahora. (Hai Mau, Eden Project: What we can learn from nature.)

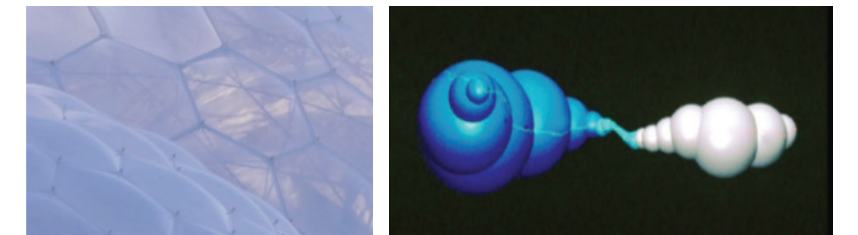


Figura 87. El Proyecto Edén.

Facilitan además, el uso de nuevos materiales (plásticos, cerámicos, especiales) e impulsan los grandes cambios en los dos polos del progreso industrial: la generación de energía y la acción de las máquinas-herramientas. Se modifican las formas de representación, visualización, elaboración, análisis y cálculo.

3.4.2. Formas complejas

Muestran las diferentes dimensiones de la realidad, formas orgánicas que se encuentran en la naturaleza, pero ahora con esta nueva visión ecológica y con la finalidad de revalorizar el entorno natural y los recursos naturales. (Figura 93)

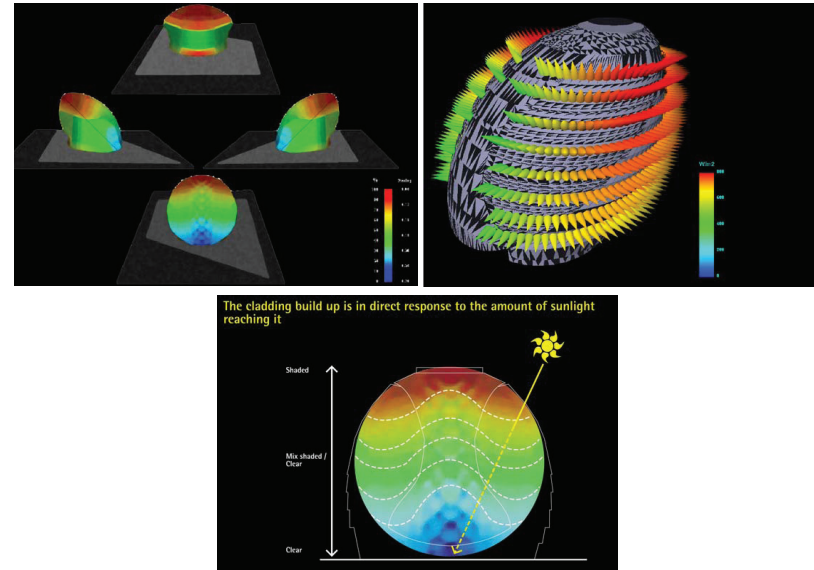


Figura 93. City Hall, London.

En una era determinada por el biocentrismo, la nueva alianza entre arquitectura y naturaleza cambia la visión y nos hace pensar en esta de una modo dinámico y complejo, como una interdisciplina que hace posible las fusiones y compuestos de diversas ciencias que apoyada con la investigación activa y el lenguaje virtual buscan hacer de este mundo un espacio habitable para las futuras generaciones.

3.4.3. Formas con fluidez

La mayor parte de los objetos existentes en el mundo real presentan formas continuas y suaves, y para nada pueden asemejarse a formas poligonales. La mayoría de las aplicaciones graficas necesitan modelar objetos presentes en el mundo real, y por lo tanto se hace necesario poder generar curvas y superficies de una forma más exacta que una simple sucesión de segmentos rectos cortos. (Figura 94)

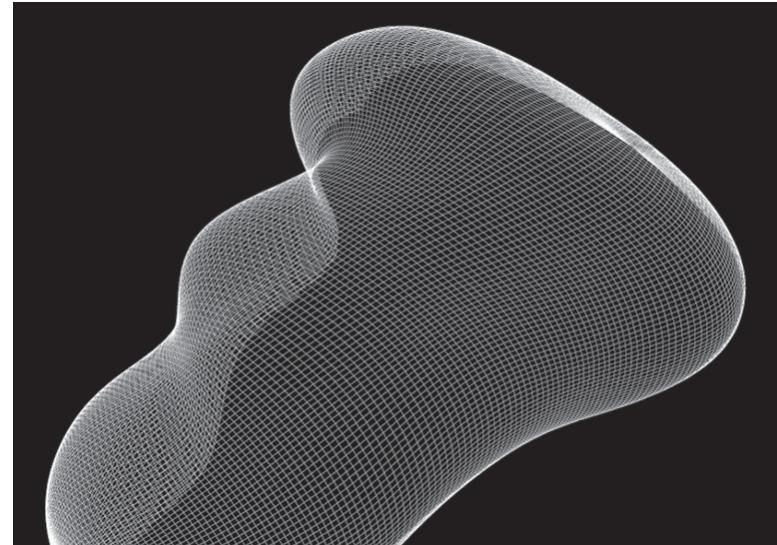


Figura 94. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_ohne.html

3.5. Proceso Creativo del caso análogo.

Los procesos creativos en el caso de Philological Library, Berlin, Germany son mediante medios tradicionales a base de croquis. (Figura 95.) Así como el uso de maquetas física. (Figura 96).

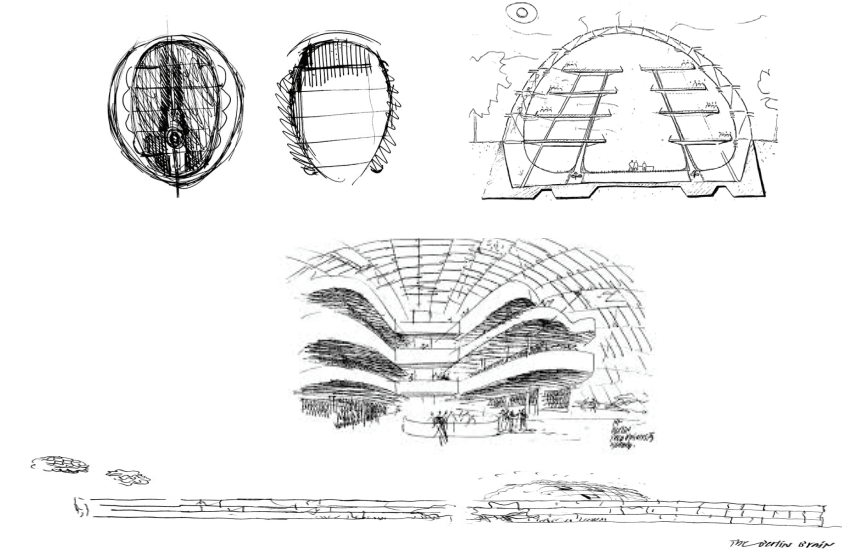


Figura 95. Boceto de Philological Library, Berlin, Germany.

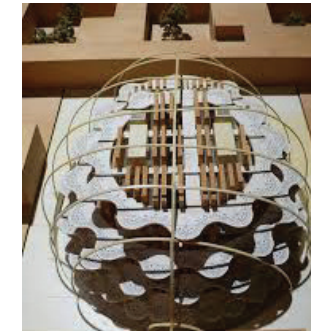


Figura 96. Maqueta de Philological Library, Berlin, Germany.

Posterior a este proceso de prefiguración la solución estructural, ambiental se realizó mediante herramientas digitales tanto para su previsualización así como para su construcción.

3.6. Procesos Tecnológicos del caso análogo.

Kunsthhaus Graz Art Museum.

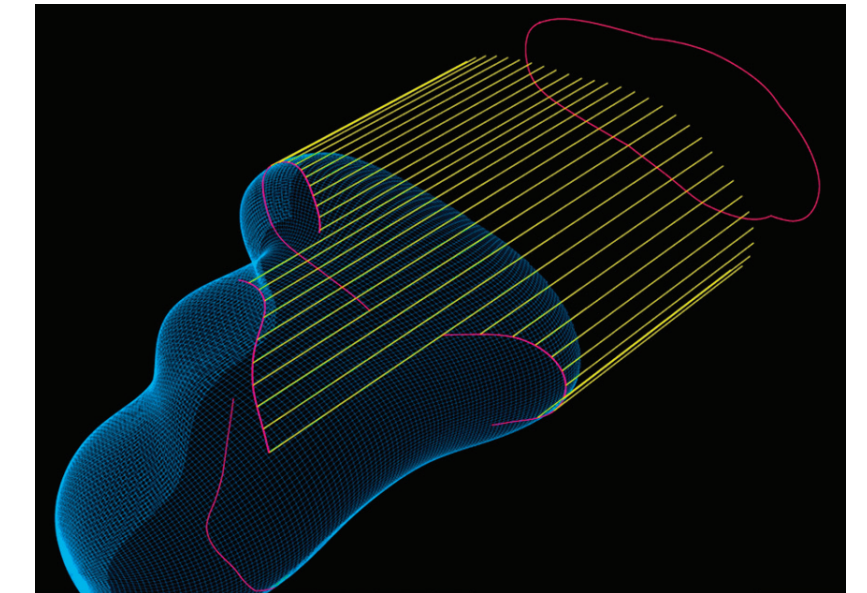


Figura 97. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_projektion.html

El volumen exacto y la curvatura de la piel exterior se ha diseñado en una fase muy temprana del proceso de planificación - mucho antes de que se conocen las posiciones de todas las otras partes del edificio. Esto incluye, por ejemplo, las aberturas del cielo (las "boquillas") o el balcón (la "aguja").

Y sin siquiera saber qué principio básico podría ser utilizado para la construcción empezamos a dividir la superficie en pedacitos más pequeños - como un cartógrafo sería dividir la tierra en latitudes y longitudes

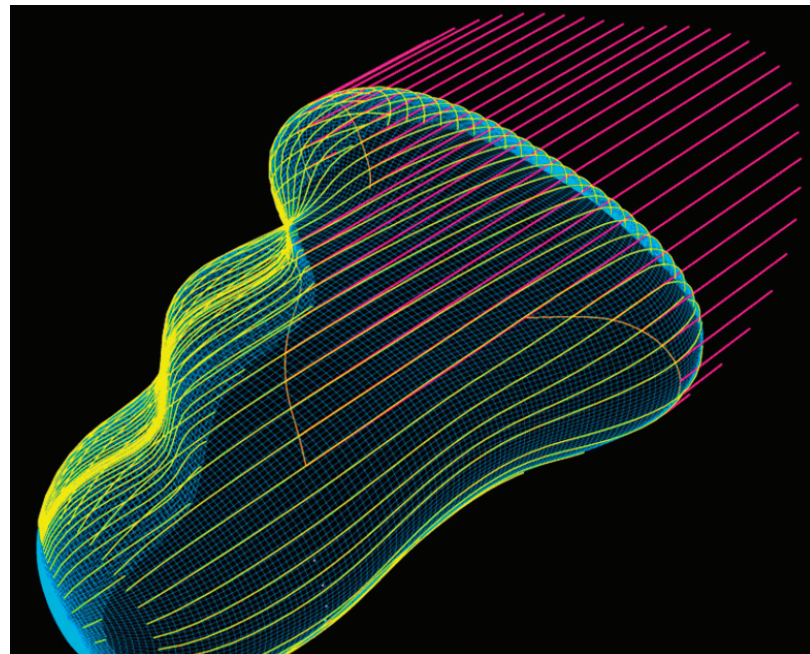


Figura 98. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_laengsteilung.html

El siguiente paso fue organizar los puntos de referencia y establecer una red de divisiones longitudinales y transversales. La red tenía que ser lo más transparente y distribuida más uniformemente posible. Las tiras longitudinales (amarillo) fueron la base para la subdivisión de los paneles de la fachada. El material de revestimiento no se conocía en ese momento. Especulamos que muchos paneles vendrían en una anchura máxima de dos metros. La anchura de la banda se determinó en consecuencia.

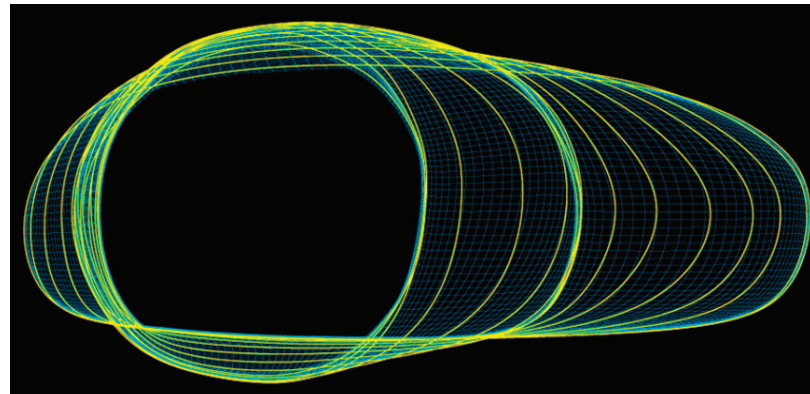


Figura 99. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_right_spanten.html

La vista lateral muestra una serie de secciones transversales resaltado en amarillo. Posteriormente éstos se convertirían en las directrices para las vigas principales que se ejecutan a través de la estructura.

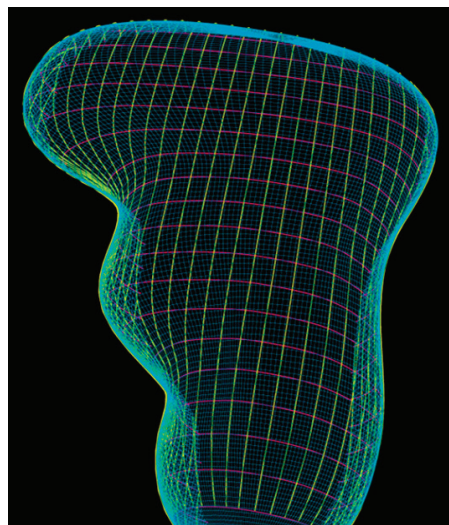


Figura 100. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_laengsquerteilung.html

Las divisiones transversales están mintiendo en planos verticales. Estos planos tienen una distancia continua entre sí. Si se superponen las tiras longitudinales el aspecto final de la fachada se hace visible.

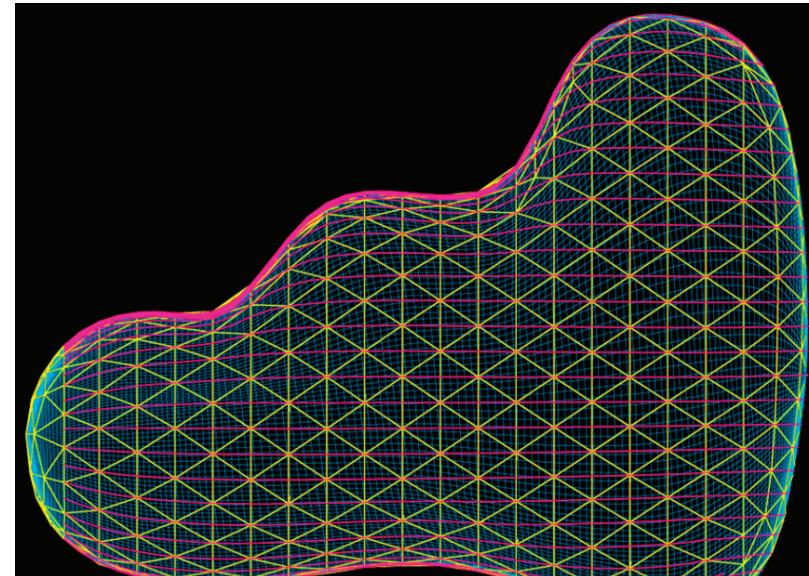


Figura 101. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep30_nurbsflaeche_skin_top_metall.html

La piel de la Kunsthau es una cáscara delgada, autoportante que se ha resuelto en una estructura espacio-marco. La disposición triangular proporciona la rigidez de cizallamiento requerida. La malla triangular se deriva de las divisiones longitudinales y transversales que han sido mostrados en las imágenes anteriores. La imagen muestra la topología de la malla. En una fase posterior aberturas para otras partes del edificio, e. g. las claraboyas, se insertarán.

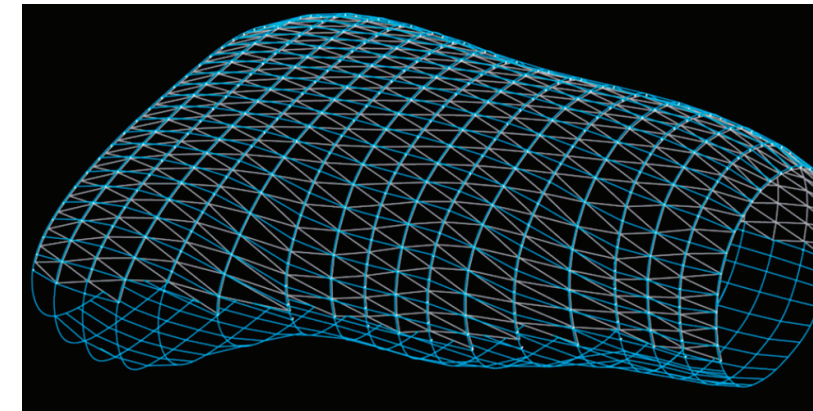


Figura 102. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_01mai22netz_axo3.html

La imagen muestra un diseño temprana etapa que tiene facetas más pequeñas. Esto resultó ser demasiado complicado debido a que el número de elementos se hizo demasiado grande. Es un ejemplo para el número de alternativas que tienen que ser elaborado hasta que un esquema final emerge.

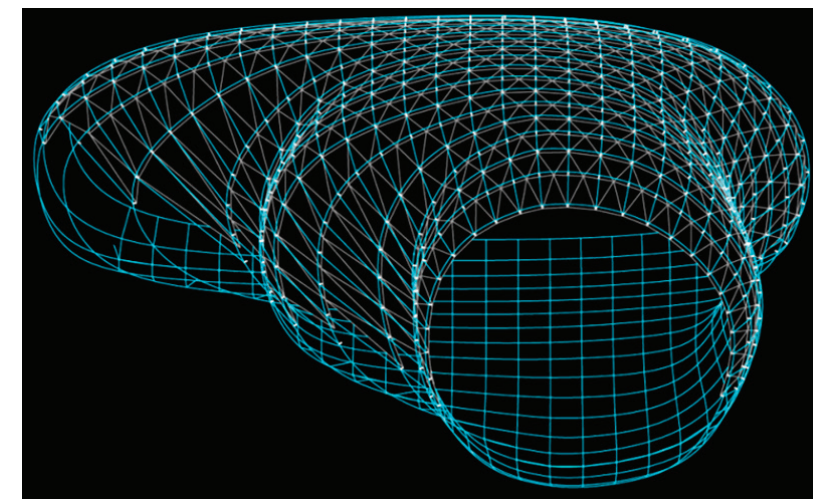


Figura 103. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_01mai21netz_axo.html

El modelo es incompleto y algunos de los triángulos en el lado izquierdo son muy irregulares. Esto tenía que ser resuelto en las etapas posteriores.

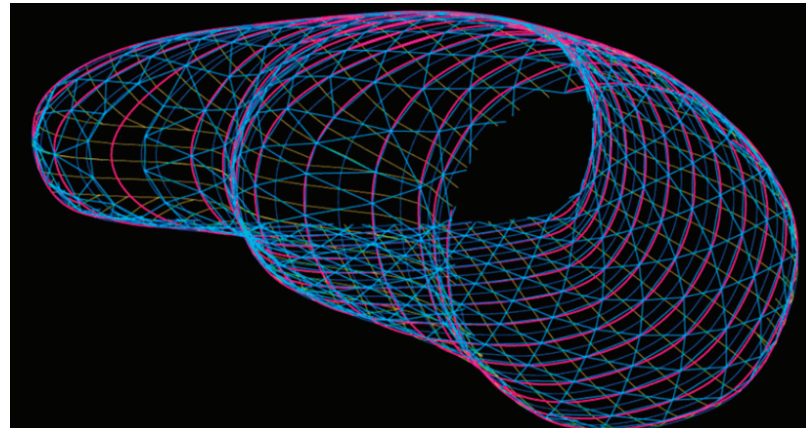


Figura 104. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_01jun28_metall_ansicht_4.html

Superposición de rejilla estructural y revestimientos

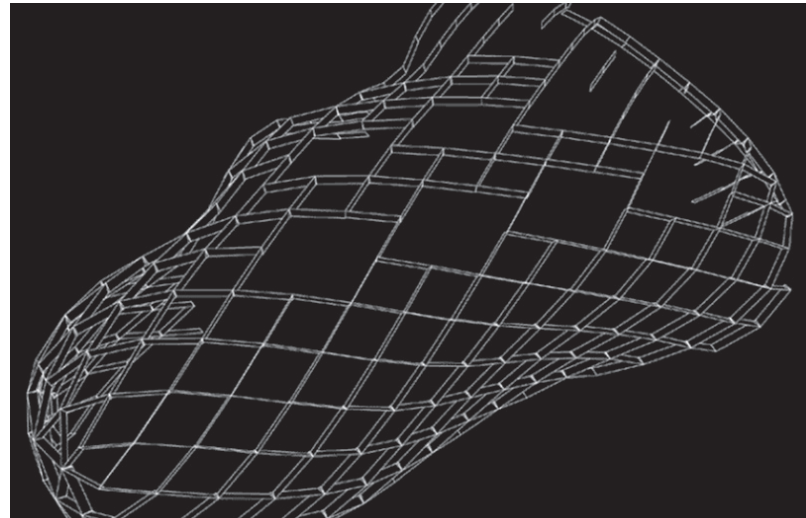


Figura 105. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_01okt02_traeger2.html

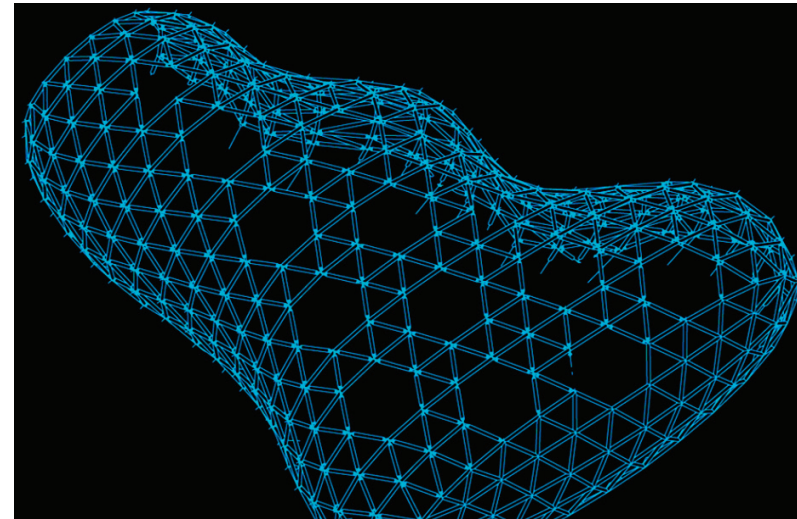


Figura 106. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_01sep11_stahlrohre.html

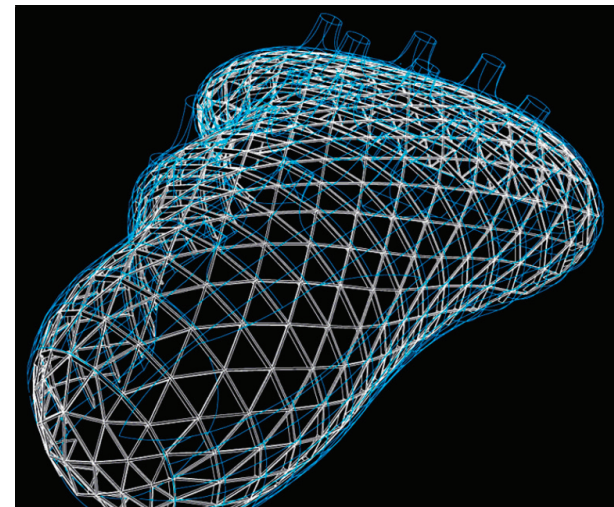


Figura 107. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_02feb10_hilfslinien_tragstruktur.html

La malla de acero triangular es completa en este dibujo, sólo las aberturas para las claraboyas se omitirán más adelante.

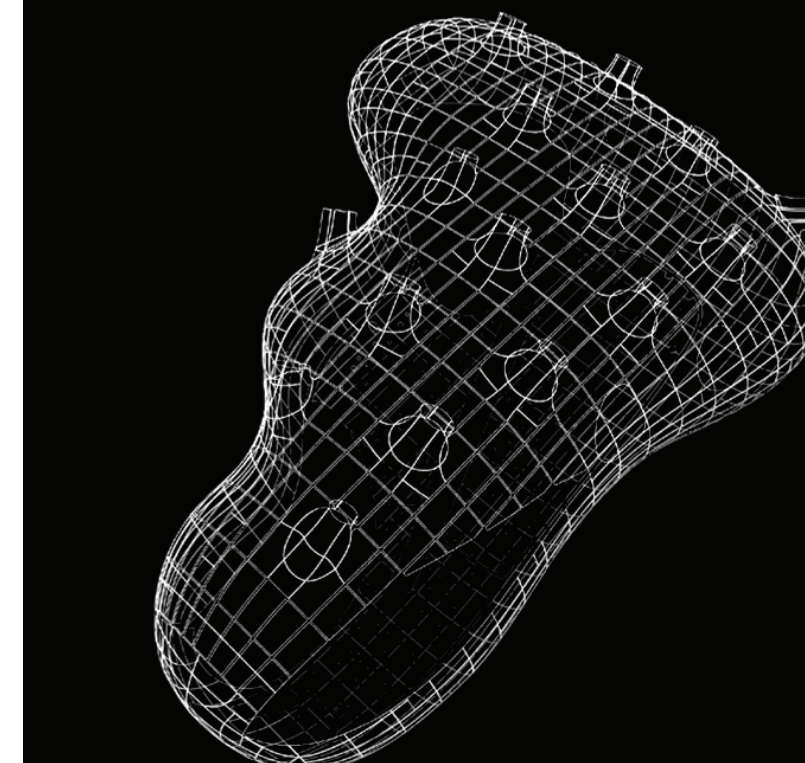


Figura 108. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep15_PMMA_top_3.html

La piel de la Kunsthau se compone de una multitud de diferentes elementos - estructura, fachada, conectores - que fueron prefabricadas en diferentes lugares y sólo ensamblan en el sitio de la construcción. Más de 1.200 paneles diferentes forman una superficie continua. Debido a la curvatura irregular de la fachada de cada elemento es una pieza única. La imagen muestra a la azotea y la apertura para el balcón. (La 'aguja')

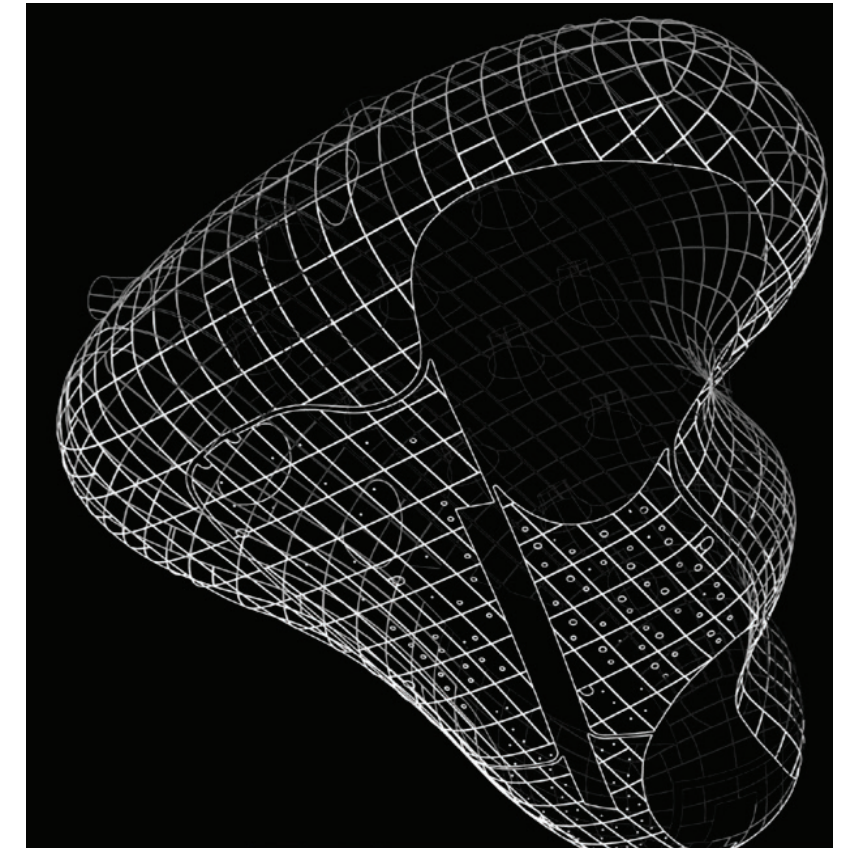


Figura 109. http://gernot.xarch.at/kunsthau_graz/_03sep15_PMMA_bottom_2.html

La imagen muestra la parte inferior de la piel. Las aberturas grandes marcan las posiciones de los principales núcleos que contienen los huecos de ascensor, las escaleras y los ejes de HVAC. Pasillo móvil cruza la abertura longitudinal.

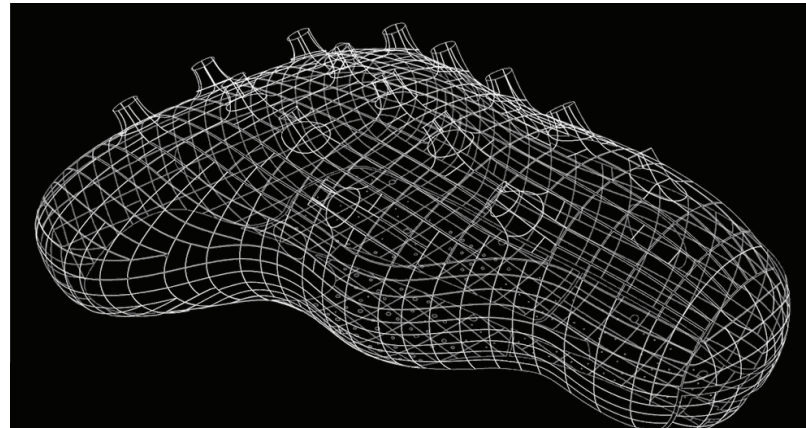


Figura 110. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep15_PMMA_top_1.html

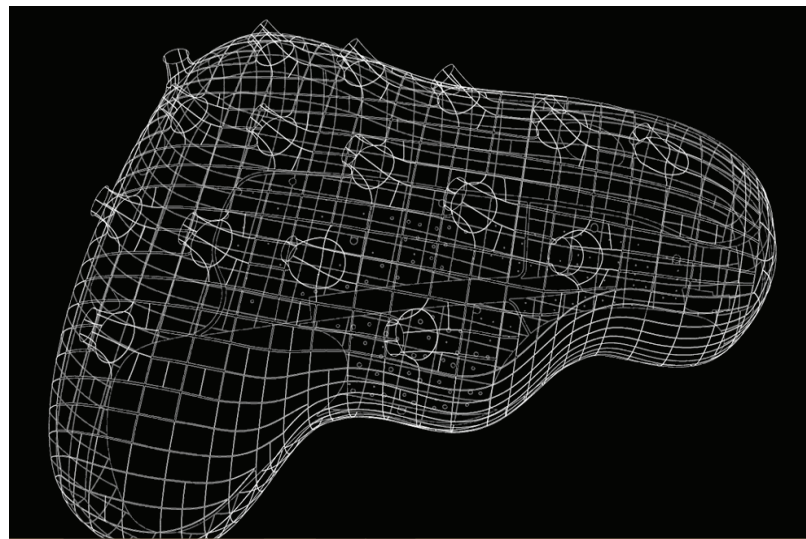


Figura 111. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep15_PMMA_top_2.html

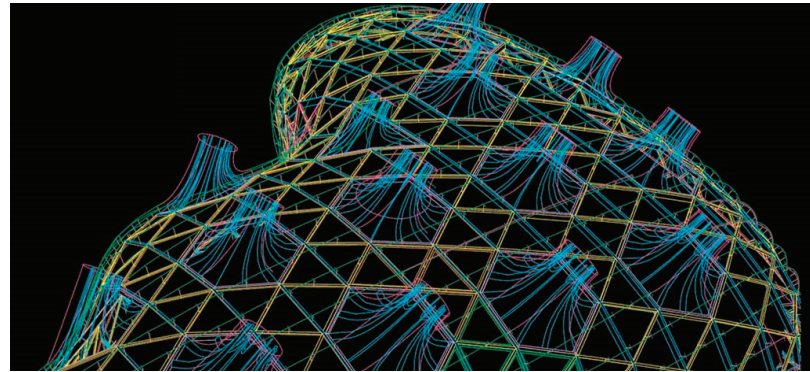


Figura 112. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02okt11_Skin_Stahlbau_Kastentraeger_schraegoben_Perspekt.html

Superposición de rejilla estructural y fachada. Los puntos de fijación se colocan en las intersecciones en las que ambos sistemas cumplen - un total de aproximadamente 1800 puntos. El sistema sigue la distorsión de la superficie. Las claraboyas están alineados a la misma y cada uno ocupa un campo hexagonal dentro de la estructura.

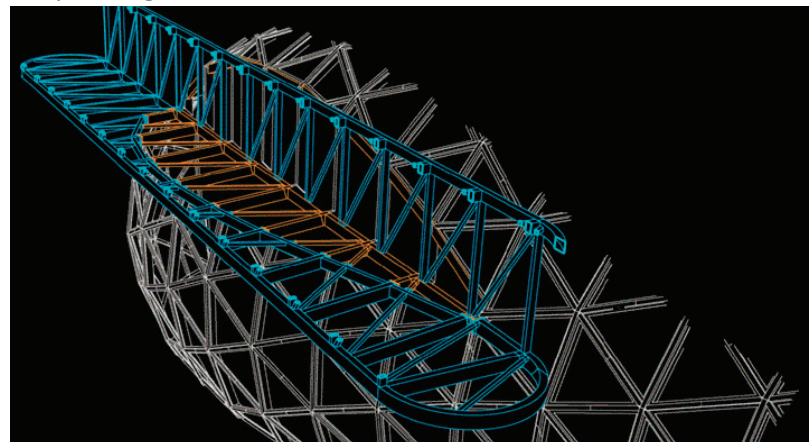


Figura 113. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02aug22_Needle_Auge_1.html

La aguja es un balcón de visualización que sobresale sobre la piel. Se cruza con la piel y sólo se lleva a cabo en la intersección. La imagen muestra una sección de corte de viga cajón de la aguja.

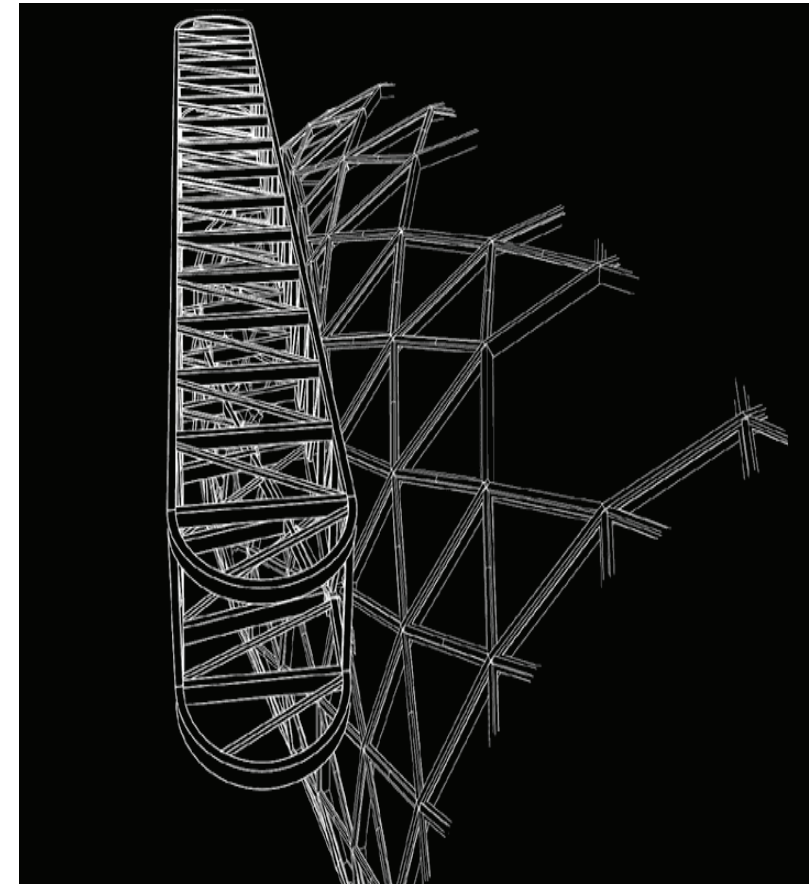


Figura 114. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02aug21_Needle_Auge.html

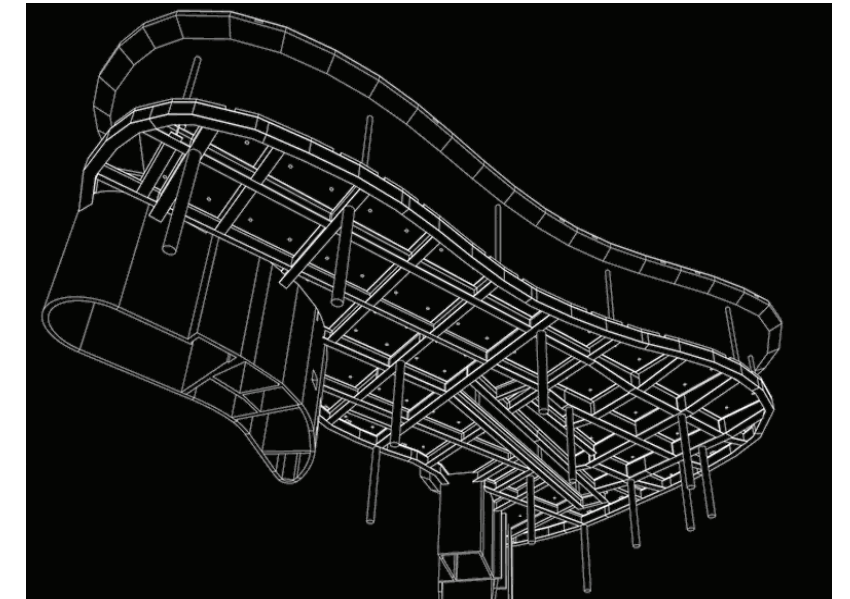


Figura 115. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03okt01_deckenplatten.html

La conexión de la piel a los componentes sólidos.

La emisión de las plataformas se define por el área de sección transversal de la cubierta exterior en la posición respectiva y, aparte de su función como una tierra, partes importantes de la estructura de soporte. El piso inferior contiene toda la piel exterior de la Kunsthhaus. La cubierta superior está soportado en la parte inferior. Los arcos de la tira de piel exterior más allá del borde de esta plataforma y obtener sesgo adicional por tendones horizontales.

Los núcleos verticales forman la apertura del edificio. Como parte de la estructura de soporte para estabilizar las dos plataformas de exhibición. La piel exterior se extiende sobre los núcleos libres sin ser soportada por ellos.

Izquierda: Schraegansicht la plataforma inferior y partes de los núcleos.
Derecha: vista inferior de ambas plataformas y núcleos.

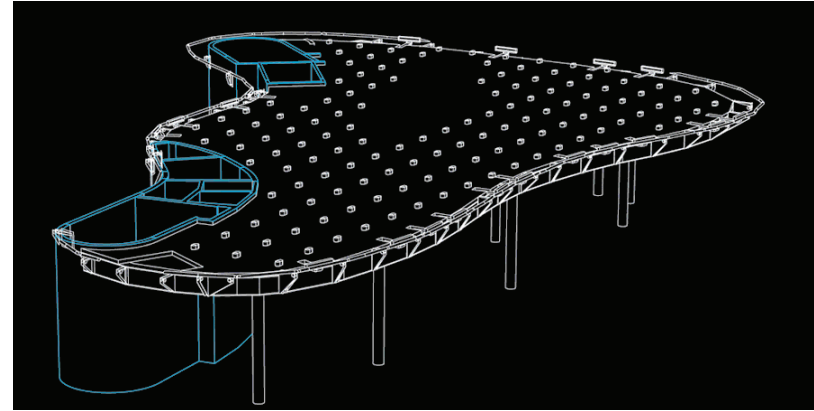


Figura 116. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02jul08_Decke_ueber_1OG.html

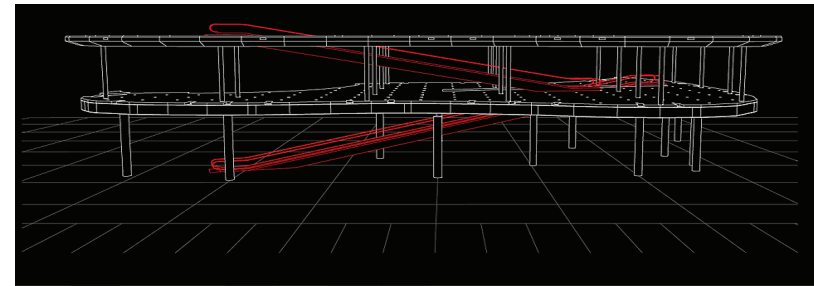


Figura 117. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03okt01_travelators.html

Imagínese esta página: Entre las dos plataformas muestran las pasarelas están suspendidos, llevar a la audiencia a lo largo del recorrido expositivo.

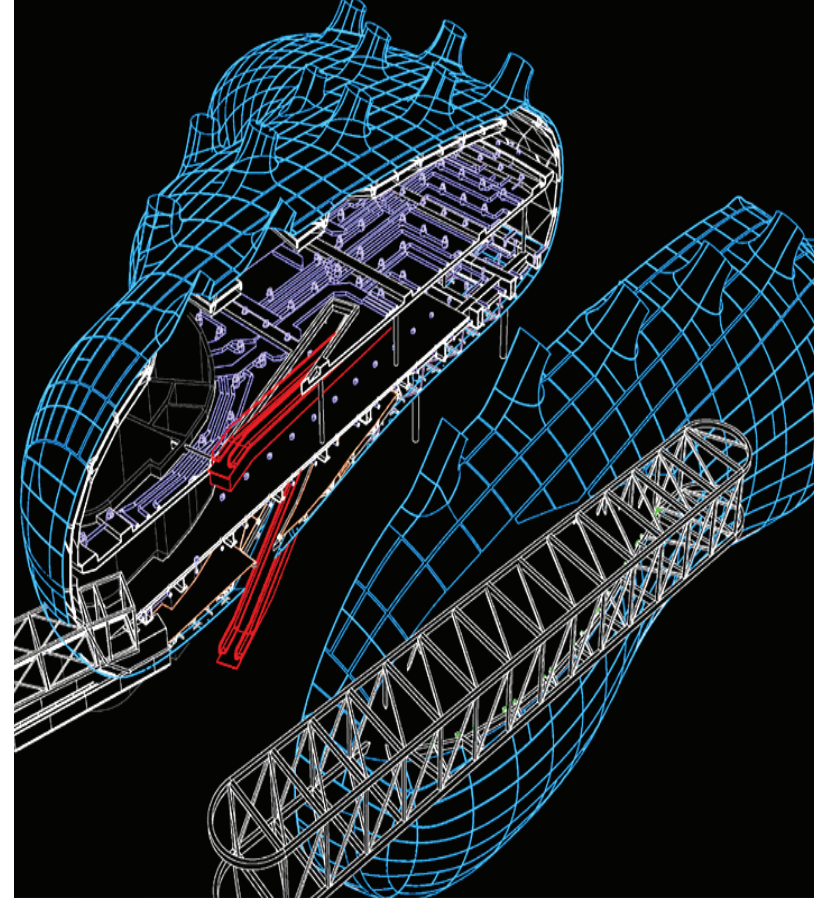


Figura 118. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03dez11_Schnittmodell_Gesamtaufbau.html

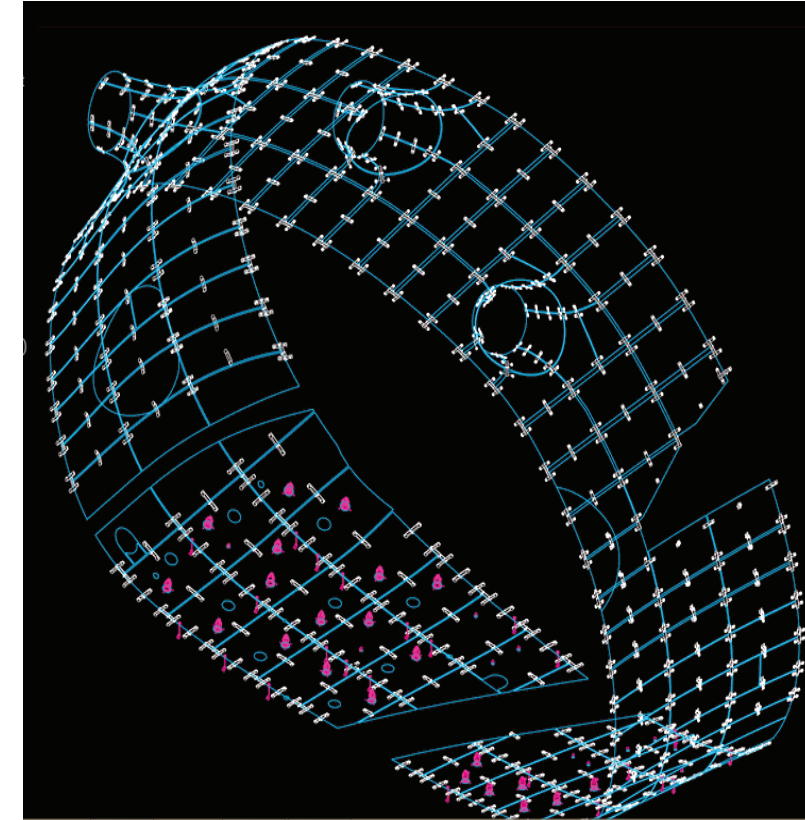


Figura 119. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep15_Kunststoff_Schnittmodell.html

En la ilustración de una sección transversal a través de la piel de plástico (azul) de la casa es (escotilla axonométrica visto desde abajo). La pieza en bruto de los paneles de plástico resultados de la construcción mostrada en los dibujos anteriores. Usted puede ver partes de las claraboyas, el techo y el Seitenwaende, el techo de la cafetería y espacio de eventos y la incisión a través de la cual la pasarela en movimiento se ejecuta en la planta baja. El kit de iluminación (de color rojizo) y los puntos de ruptura (blanco) ya están programadas.

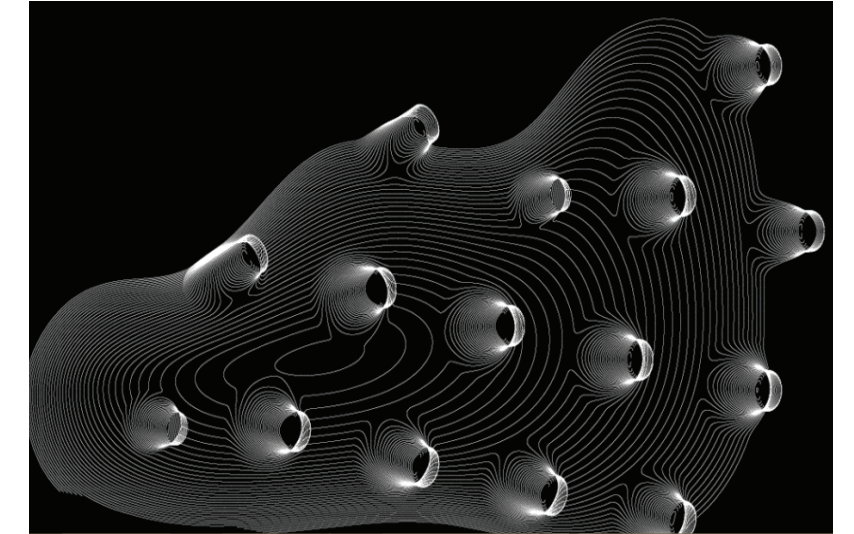


Figura 120. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02dez05_hoehenschichten_skin_oben.html

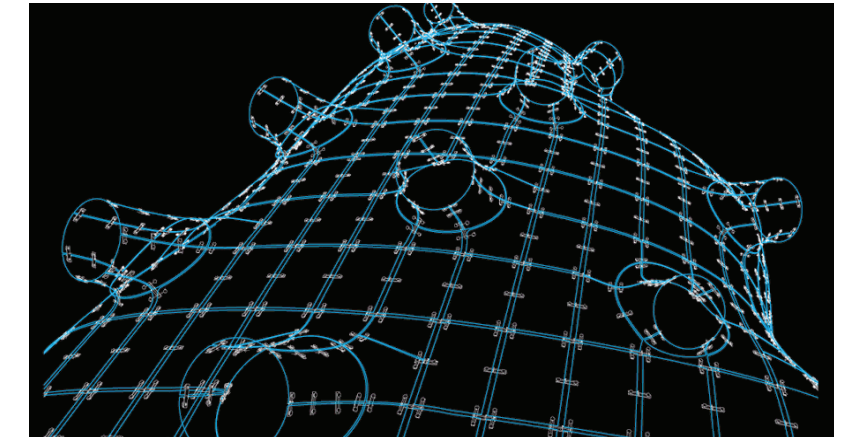


Figura 121. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_03sep14_Dachperspektive_PMMA.html

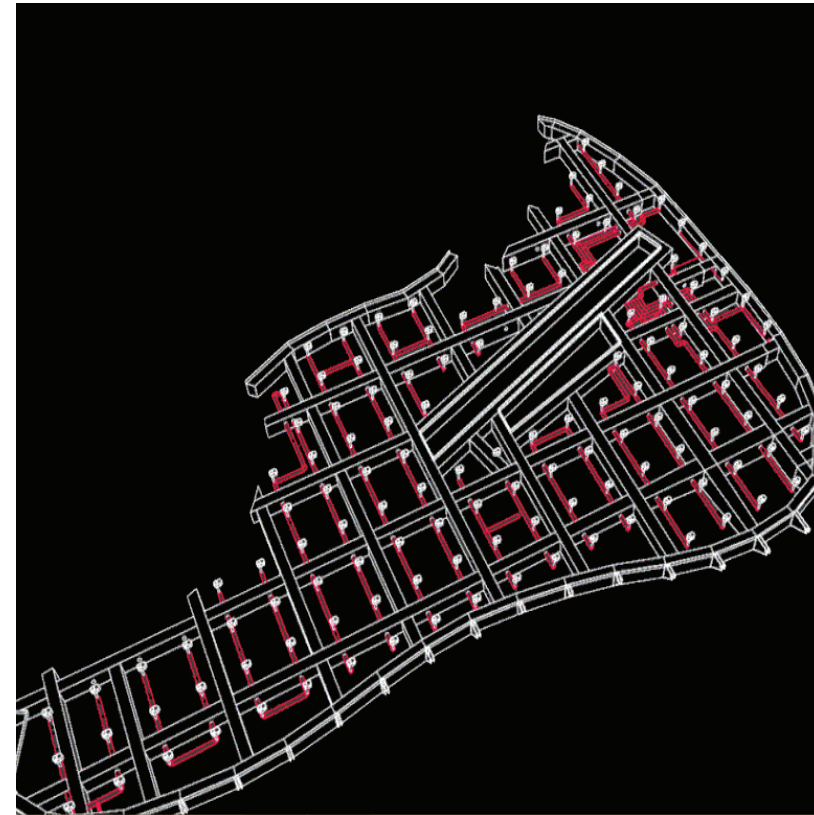


Figura 122. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_02apr04_Lueftung_OG2.html

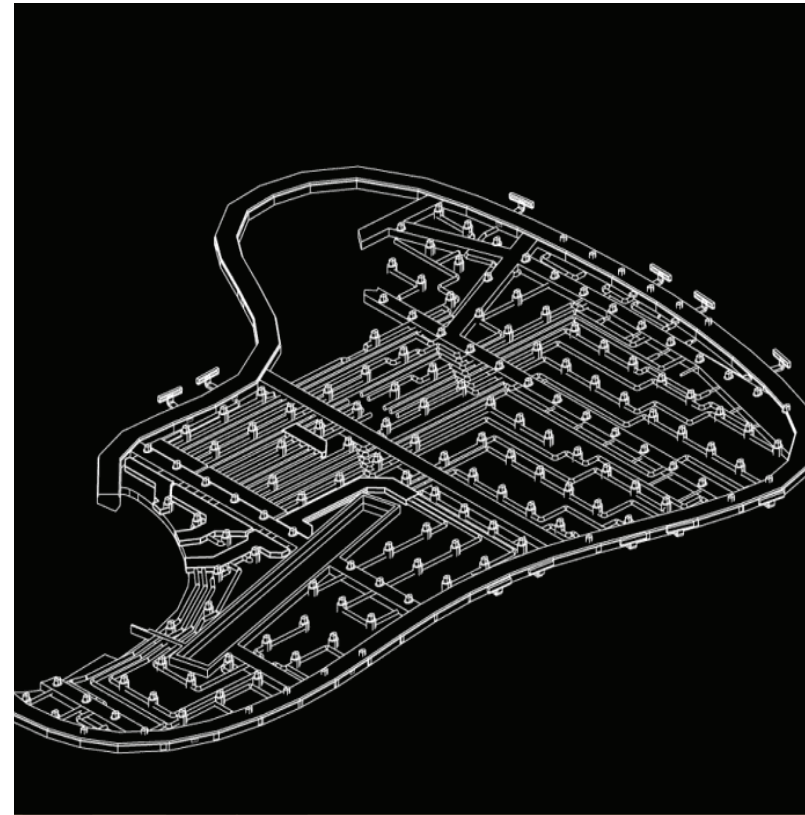


Figura 123. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/_020917_Lueftung_OG3_1.html

3.7. Elementos que integran este Nuevo lenguaje arquitectónico y la arquitectura Blob.

Generar esta arquitectura Blob no solo utilizando las herramientas digitales de las que se dispone en cada caso, es darle un sentido, valor arquitectónico, el cual se puede obtener utilizando las figuras de composición, buscando figuras comunes a la literatura y la arquitectura.

“Utilizar las figuras de composición pueden llegar a ser una manera de estimular la pereza de los arquitectos por buscar los métodos y los sistemas de composición que estén siempre en el corazón de su profesión” (Thornberg)

Esto con la finalidad de generar un dialogo armonioso con todos los agentes que interactúan dentro de este espacio público.

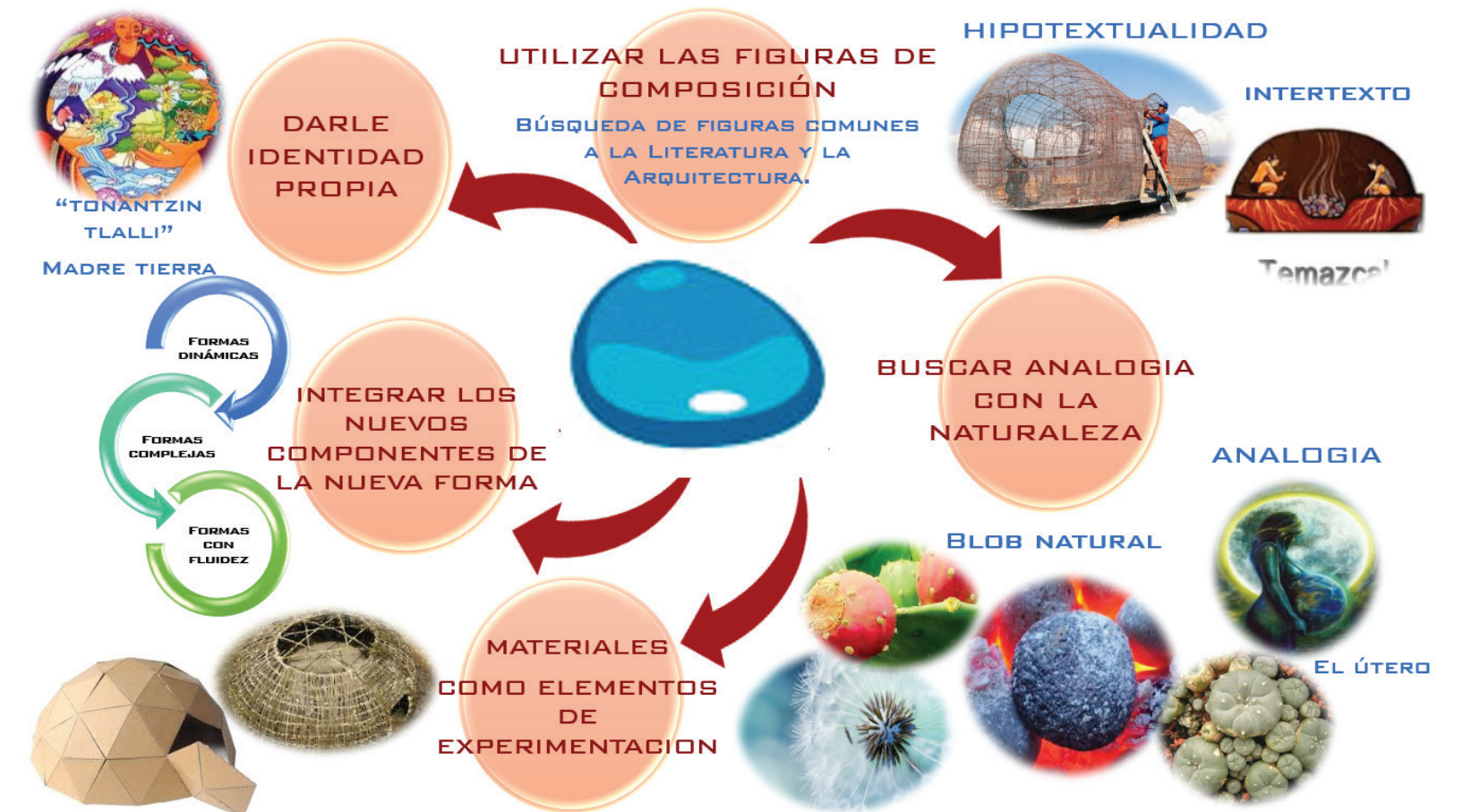


Figura 142. Diagrama de elementos que integran este Nuevo lenguaje arquitectónico y la arquitectura Blob.

Apoyarse en la interdisciplina, buscando analogías con la naturaleza. "Basándonos en éstos sistemas naturales, se podrían obtener respuestas y métodos de adaptabilidad para nuestros diseños arquitectónicos. Entendiendo al objeto arquitectónico como un sistema artificial que se adapta al medio natural donde se implante, logrando así que su composición formal y espacial sea respuesta a los diversos factores externos que se encuentran en el medio. Evitando la arbitrariedad en el diseño."

<http://www.designemergente.org/emergence/estrategias-emergentes>

Utilizar los materiales como un elemento para la experimentación, materiales orgánicos que han demostrado alto grado de resistencia como el bambú, o aquellos empleados en la bioarquitectura como el carrizo. Soluciones estructurales más comunes como puede ser a base de membranas reticulares.

Darle identidad propia, esto se puede lograr utilizando el gran bagaje cultural de lenguas autóctonas con las que cuenta nuestro país, y en la cual podemos encontrar analogías interesantes por desarrollar.

Integrar los nuevos componentes de la nueva forma Blob,

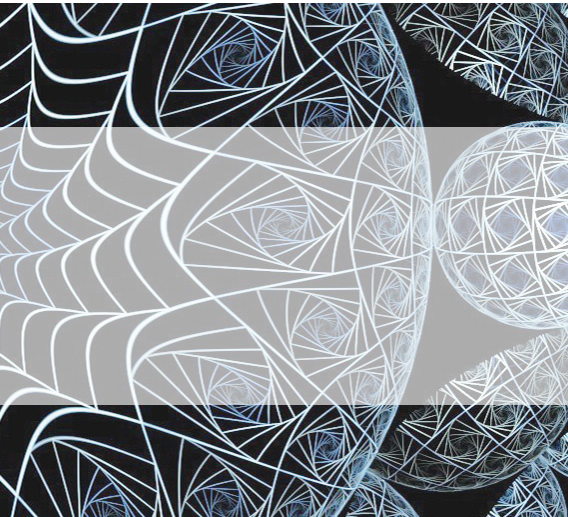
Es necesario señalar la importancia de las actuales dinámicas computacionales, ya que su utilización, ha permitido la producción de una nueva forma de diseñar arquitectura, que posibilita desde la simple previsualización de una edificación, reduciendo el tiempo, costo, facilita la detección oportuna de fallas dentro del modelo para hacerlo más efectivo. Lo cual se traduce a menor consumo de recursos. Así también nos permite generar nuevas formas arquitectónicas complejas, impensables de elaborar sin las ayuda de estas herramientas computacionales.

Por este motivo, cabe detallar la importancia que tiene el conocimiento de las mismas y cada uno de los elementos involucrados dentro de estos procesos, su buen uso, permite que el mundo virtual y digital sea encauzado en el mejoramiento de cada una de las condiciones del ser humano. La tecnología enfocada en la resolución de problemas más complejos, propios de estos tiempos.

Asimismo existe dentro de la sociedad actual un cambio cultural de lo natural a lo artificial, que hace más común el uso de estas herramientas, y tecnologías.



CAPÍTULO IV



APLICACIÓN DE LOS NUEVOS ELEMENTOS DE GENERACION DE LA FORMA ARQUITECTONICA

En el capítulo cuarto se realiza una propuesta de intervención arquitectónica aplicadas al parque urbano "Revolución Mexicana".

Esta aplicación proyectual se realizó pensando en los residentes de la ciudad de Puebla ya que los parques urbanos constituyen, en muchos de nuestros municipios, el único reducto que los ciudadanos tienen para aliviarse de los males endémicos de las ciudades.

Para conservar el equilibrio ecológico local. Esta propuesta será aplicada en el espacio público citado.

Se realizara integrando este nuevo lenguaje arquitectónico y la arquitectura BLOB.

1.1. Caso de estudio: Espacios públicos de Puebla, parque ecológico "Revolución Mexicana".

Orígenes del parque Ecológico "Revolución Mexicana"

El Parque Ecológico "Revolución Mexicana" en los años 80's era un campo aéreo militar llamado Pablo L. Sidar que fue financiado por la Fundación Jenkins, (Figura 124) en su momento su pista se utilizaba para carreras de autos; que llamaba muchos la atención de la gente. Pero no funciono, y siendo abandonada durante 5 años. Después del fracaso del proyecto se decidió donar el terreno a un grupo ecologista que tampoco supo qué hacer con él, paralelo con la fundación del parque-campo aéreo, el 11 de enero de 1989, un grupo de vendedores de aves o "pajareros", de esos que van por las calles cargando varias jaulas en su espalda ofreciendo diferentes especies de aves, decidieron formar una Unión de Capturadores, Transportistas y Vendedores de Aves Canoras y de Ornato del Estado de Puebla (UCTVACO) o en palabras sencillas Unión de Pajareros, dirigida por Martin Camacho Morales, quien viene de una familia de pajareros siendo el la tercera generación. pero que ante el surgimiento de la Unión de Pajareros, con el conocimiento conjunto de los integrantes había acumulado experien-

cias en el manejo de aves silvestres, les fue donado la parte conocida hoy como el Aviario, que se decidió fundar ahí porque representa una zona de paso para diferentes especies de aves.



Figura 124. Campo aéreo militar llamado Pablo L. Sidar

A cargo de la Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial (SSATO).

Ubicación:

El parque urbano "Revolución Mexicana" se encuentra ubicado en la Ciudad de Puebla, Puebla en Avenida Veinticuatro Sur, 72380, entre 35 orien-

te Av. Don Juan de Palafox y Mendoza. Comprende aproximadamente 5 hectáreas.

El parque consta de diversas áreas como son: ¹

- Los Espacios para Venta y renta de Productos o Servicios
- Dos lagos Artificiales.
- El Aviario de Puebla
- Un Polideportivo con Pista de Tartán, Cancha de Fútbol Soccer de pasto sintético, Gimnasio y Alberca. (IMPORTANTE: Este espacio es administrado y operado por el Instituto Poblano del Deporte INPODE)
- Pista de trote y ciclismo de 3 km.
- 2 Canchas de Fútbol para 7 jugadores con superficie de tierra.
- 1 Cancha de Fútbol para 7 jugadores con superficie empastada.
- 1 Cancha de Voleybol Playero.
- 1 Cancha de Voleybol.
- 4 Campos de Beisbol infantil y juvenil.
- 6 Módulos de acondicionamiento físico.
- 14 Canastas de Basquetbol.
- 2 Pistas de Patinaje.
- 5 Módulos de Juegos Infantiles.
- Amplias áreas verdes y jardines.
- 1 Teatro Foro al Aire Libre. * 1 Auditorio.
- Palapas
- Un Parque de Educación Vial (a cargo de la Secretaría de Seguridad Pública en coordinación con el Departamento de Educación Ambiental del Parque).
- Servicio de Renta de Lanchas de Pedales y de Remo, Cuatriciclos, •
- Juegos Inflables.
- Servicio particular de Clases Profesionales de Zumba y Tae-bo
- Servicio de Talleres, Pláticas de aprovechamiento de los recursos, consumo responsable, reciclado de papel y Recorridos de Educación

¹ Este programa arquitectónico estuvo vigente hasta antes del año 2015.

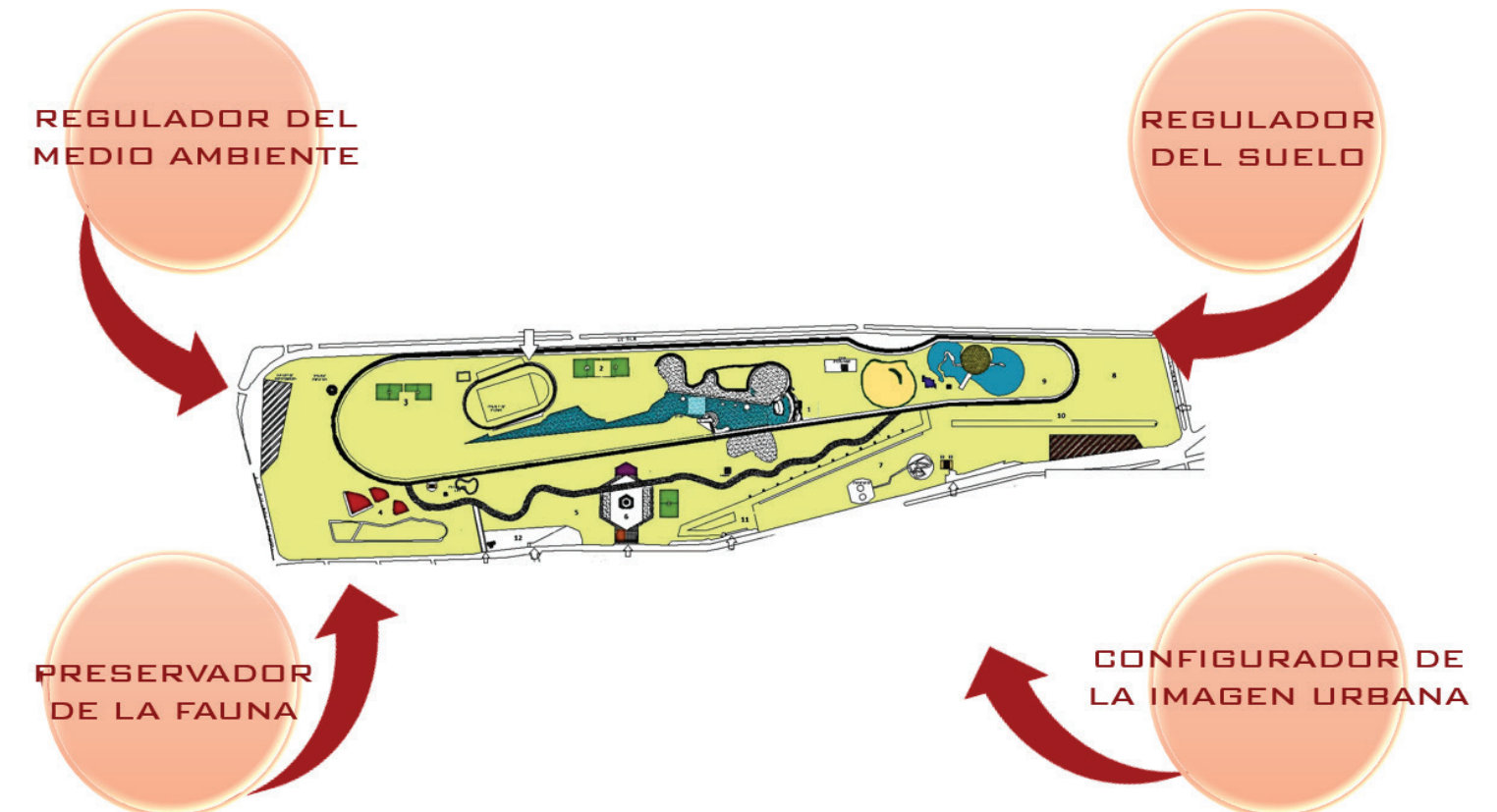
Ambiental en las instalaciones del parque en donde se muestra el funcionamiento de algunos ecosistemas y la importancia de la biodiversidad, por parte del Personal Capacitado de la SSAOT a escuelas e instituciones, así como al público en general.

- Estacionamiento \$15.00 de cooperación por tiempo libre.
- Servicios Comerciales del Parque.

Vicente Guzmán Ríos, La función esencial del parque es su utilización como un lugar de reunión, donde pueda propiciarse el sano desenvolvimiento de un grupo social numeroso, además de ser un elemento regulador del medio ambiente, produciendo oxígeno y humedad, preservando la fauna local. Asimismo la de configurarla imagen del asentamiento. (Figura 137)

Figura 137. El parque urbano "Revolución Mexicana"

Según el libro de Espacios Exteriores. Plumaje de la Arquitectura del autor



1.2. Propuesta de Nuevo Lenguaje Arquitectónico de Parque Urbano para la Ciudad de Puebla.

Enunciare los aspectos que contempla la propuesta de intervención con nuevo lenguaje: Aspectos bioclimáticos, compositivos, expresivos, tecnológicos.

1.2.1. Elaboración de propuesta de diseño.

Manejando un enfoque ecológico, pero desde la perspectiva de Josep Maria Montaner. "Una arquitectura conciliada con la naturaleza se debe de expresar no solo en los procesos como el reciclaje o el ahorro energético, sino que debe ir aparejada a dos cuestiones claves. Por un lado, la arquitectura ecológica autentica es aquella que acepta a fondo, con todas sus consecuencias, la inmensa diversidad cultural del planeta. Y por otro lado, es aquella que fomenta la conservación y creación de los espacios comunitarios."

Elaboré una propuesta de diseño en la cual se realizó un centro de diversidad de cactáceas. Para impulsar la conservación, propagación y cultivo de cactáceas con lo cual podría disminuir la presión de colecta sobre estas plantas y garantizar su supervivencia.

Las cactáceas se encuentran entre los elementos más característicos de la flora mexicana, fueron utilizadas ampliamente por los antiguos pueblos indígenas en su vida cotidiana ya fuera para alimentación, medicina, economía doméstica, y prácticas religiosas y políticas. Ese legado permanece hasta nuestros días, puesto que las cactáceas siguen estando presentes en nuestra vida cotidiana; el interés por estas plantas ha dado como resultado el aprovechamiento de sus frutos (tunas, xoconostles, garambullos, pitahayas, pitayas, entre otros), los cuales son utilizados para elaborar bebidas, jugos concentrados, postres, jarabes, mermeladas y deshidratados; el valor alimenticio de estos frutos se debe a su alto contenido de agua y azúcares, además se ha comprobado que varios de esos frutos contienen proteínas, grasas, vitaminas y están libres de agentes toxicológicos.

Me apoyo en la interdisciplina, basándome en estudios biomiméticos realizados a la ECHINOCACTUS GRUSONII, sobre su estructura celular. (Figura139)

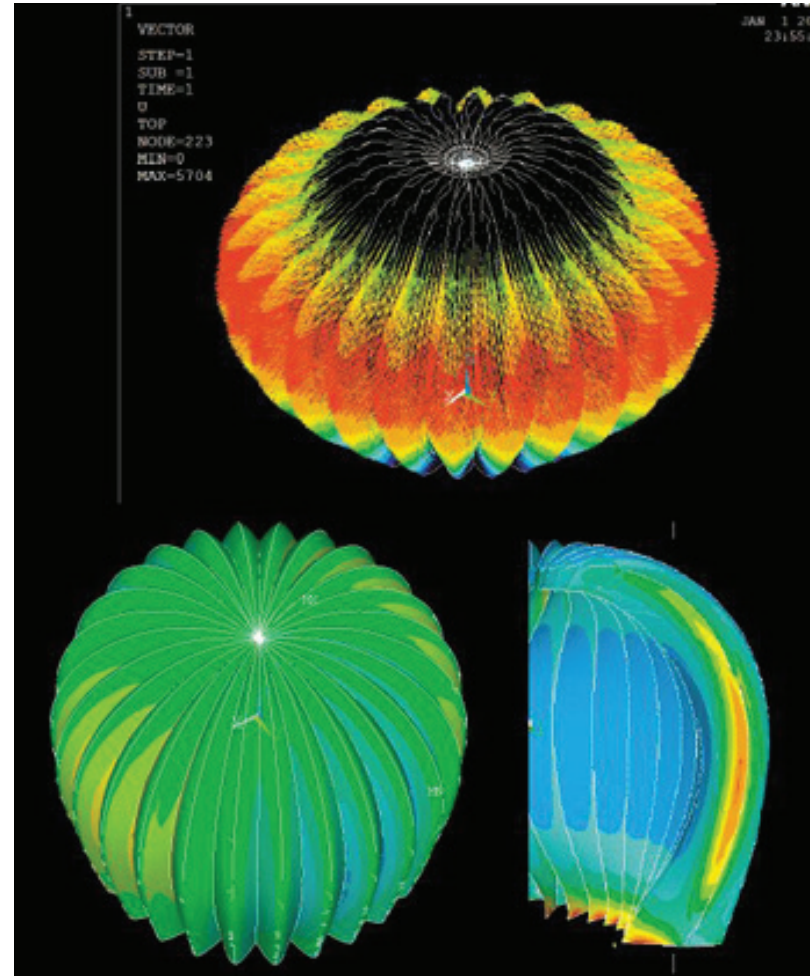


Figura 139. SISTEMA NATURAL = ECHINOCACTUS GRUSONII Control Estructural.

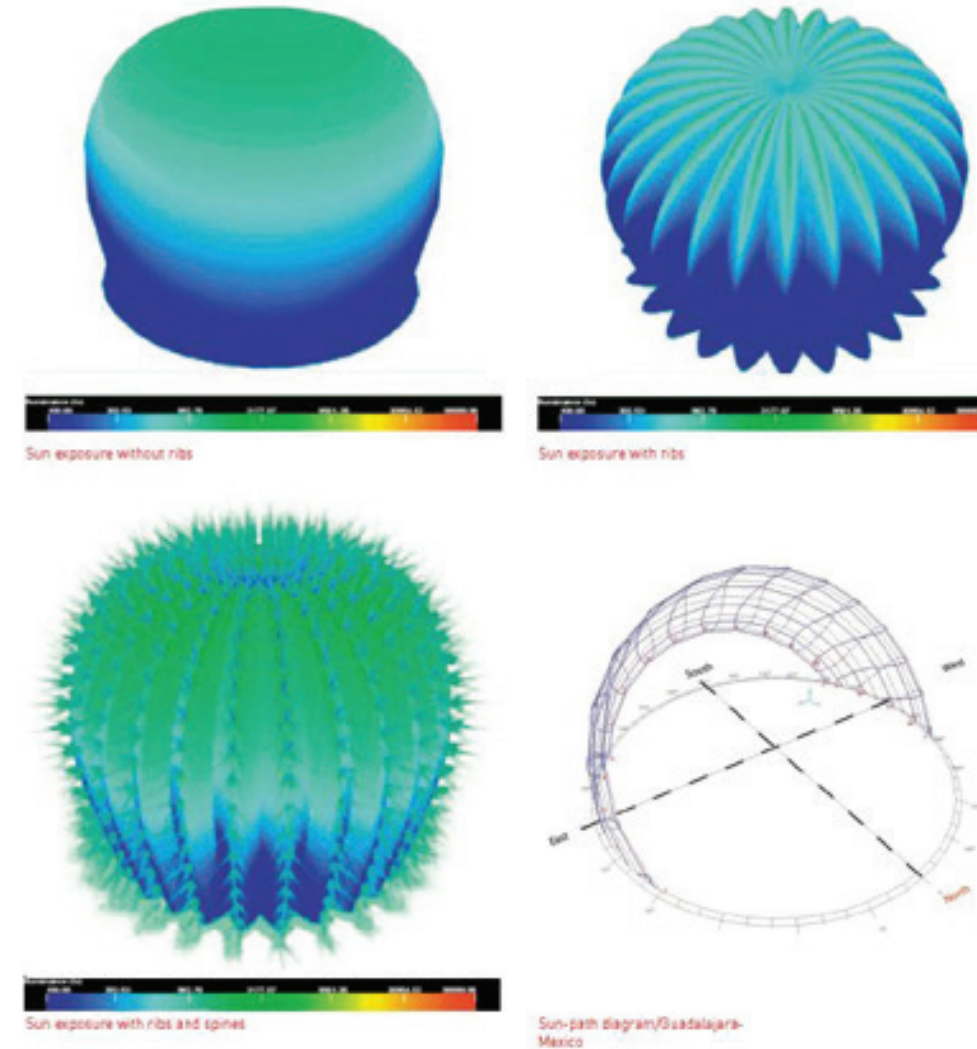


Figura 140. Control Solar.

La imagen superior muestra un diagrama de vector del cactus sin paredes celulares bajo la presión interna extrema. La mayor deformación está sobre la zona central de las costillas, ya que ellos tienen el área más amplia y son los más flexibles.

La imagen debajo es el cactus con las paredes celulares bajo la misma presión. Esta imagen no muestra la misma deformación, porque casi toda la tensión está siendo absorbida por la resistencia a la torsión de las paredes celulares.

Por lo tanto, la importancia de la estructura celular del Echinocactus grusonii es determinante en el funcionamiento estructural de la planta, demostrando que la función primaria de las costillas es el control de la expansión y no el apoyo estructural.

El cactus de Barril De oro, ilustra una combinación de integridad estructural, durabilidad, y resistencia a un clima sumamente desfavorable. (Figura140)

Análisis Solar, para demostrar el efecto de las costillas y espinas sobre el cactus. Realizado durante el solsticio de verano en Guadalajara, México. En la primera imagen, que tiene la forma del cactus sin la estructura de las costillas, se ve una gradación clara de luz solar de la cima al inferior, con la mayor protección en la parte inferior.

La segunda imagen muestra el efecto de las costillas en la luz solar directa. Claramente hay una mayor superficie protegida del sol en la parte inferior, así como significativas cerca de la cima; debido a la profundidad entre sus costillas.

La tercera imagen del cactus con las espinas, muestra una extensión similar de protección del sol alrededor de la base del cactus y los pequeños bolsillos de sombra en la base de las espinas. Cerca de la cima del cactus, donde hay mayor densidad de espinas, incrementa su auto-protección del sol. Claramente las costillas tienen un impacto directo sobre la protección del cactus de la luz solar directa.



Las espinas parecen no tener un impacto significativo en la protección del sol excepto cerca del ápice donde su densidad es mayor. En la actualidad, esta área también es cubierta de cabellos blancos que le proporcionan una cubierta más densa. Las costillas estructurales claramente tienen múltiples funciones.

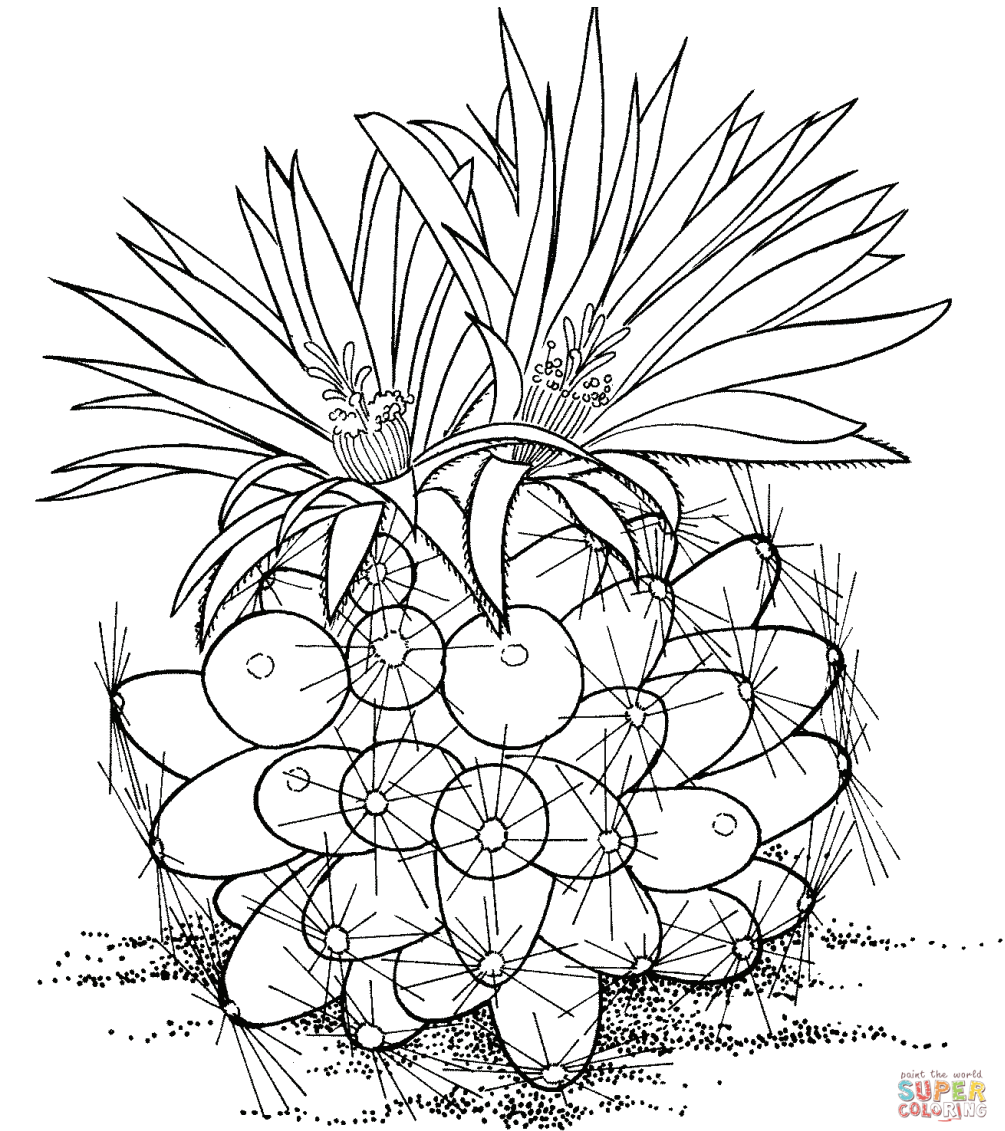
Contiene el medio para realizar la fotosíntesis en el cactus, controla la extensión del volumen, y proporciona un cierto grado protección del sol a la parte inferior e interior de la planta.

Plant Modeling and Analysis. Estudio realizado por Emerson Porras para el MA Emergent Technologies and Design de la Architectural Association, Londres. Resumen y traducción realizada por el Grupo de Diseño Emergente Sudamericano.

◀ Figura 141. Echinocactus grusonii.

En mi propuesta de diseño en el Parque Ecológico retomo los elementos de composición. Las figuras comunes a la Literatura y la Arquitectura como: Metáfora, Metonimia, Hipérbole, Hipotextualidad e Intertextualidad.

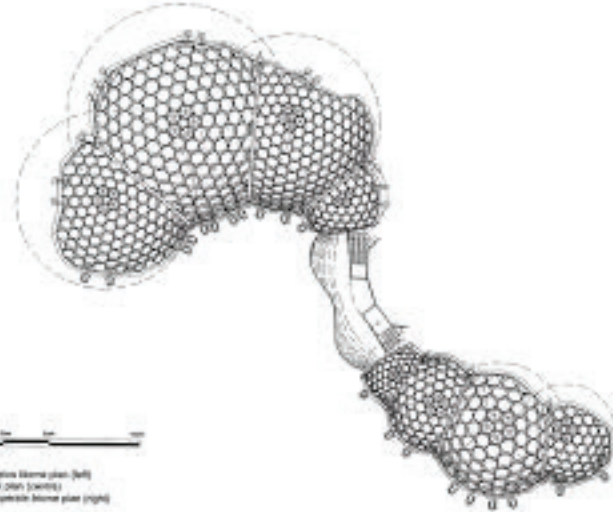
Metafora: El Cactus



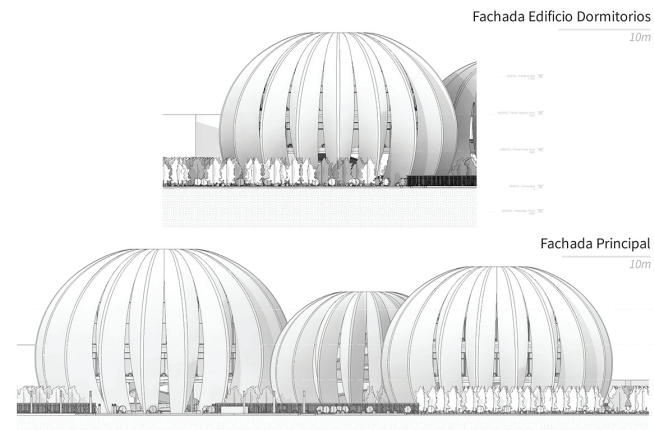
Metonimia: Echinocactus grusonii.



Hipotextualidad: Con The Eden Project, Nicholas Grimshaw.



Intertextualidad: Nombre de la Obra: Centro de Atención al Migrante, Arquitectos: Andrés Garmendia Fernández.



CENTRO DE DIVERSIDAD DE CACTÁCEAS
CENTRO HUITZATZAZTLI
(Cactus)



Figura 141. Boceto 1.

- Esta imagen representa el concepto general del blob, un conjunto compuesto.
- Su configuración representa un blob natural. Una analogía en la naturaleza.
- Presenta una adición de elementos de forma natural.
- Se encuentra conectada en su interior.
- Se puede apreciar como un sistema, una forma de caos. Fractal (existe una repetición de elementos)

La forma de crecimiento del Cactus (*Echinocactus grusonii*) es Globosa, así que retomo esta morfología para la estructuración de la propuesta.

La propuesta pretende integrarse al contexto, por su forma orgánica, al igual que lo haría un organismo vivo, de ahí su complejidad, en la búsqueda de una revalorización ecológica profunda.

Busca identidad que deriva del contexto, de lo real, de lo existente mediante formas continuas y suaves generadas mediante curvas.

Estas formas curvas solucionan aspectos como cubrir grandes claros de forma económica y rápida.



Figura 142. Conceptualización de propuesta. (Volumetría General)
Centro de diversidad de cactáceas.

En esta nueva genética de la forma arquitectónica, si se modifica el lenguaje arquitectónico y también se modifica la forma de comunicar este nuevo lenguaje arquitectónico, que va muy de la mano del tiempo en el que se gesta, y las herramientas empleadas para su configuración.

Los procesos entre la prefiguración y la conceptualización del diseño, buscan una respuesta apoyándose en la infinidad de soluciones que nos brinda la naturaleza, pero no como una analogía sino buscando más afondo en su estructura biológica.

Al ser formas complejas también su lenguaje se vuelve complejo de interpretar o clasificar a simple vista como se podría hacer con otros elementos arquitectónicos, es por ello la importancia que tiene el conocerlos para poder definir a que tipo pertenecen.

Uno de sus mensajes más importantes es la toma de conciencia respecto de los recursos medio ambientales.

No debemos seguir trabajando con métodos y herramientas que ya fueron ampliamente superados. Debemos superar los prejuicios así como la falta de interés y mantenernos al tanto de las nuevas herramientas para el diseño y su aplicación en la arquitectura.

Como un país en vías de desarrollo debemos adaptarnos a estas nuevas tecnologías y a sus modos de vida, pero acorde a las condiciones de nuestro territorio y sin perder de vista las raíces culturales con las que cuenta el país.

Sin duda no contamos con el nivel de estudios, experimentación y aplicación de conocimiento de esta nueva genética de la forma arquitectónica, pero si debemos de conocerla y cuestionar lo que ofrece a la disciplina arquitectónica.

INDICE DE IMÁGENES

Figura 1. Antecedentes de la Nueva Genética de la forma arquitectónica. Propio autor CHHCH.

Figura 2. ENIAC, la primera computadora de tubo de vacío, desarrollado por Eckert y Mauchly en la Moore School of Engineering, University of Pennsylvania (1945). Recuperado de: ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AIDED DESIGN

Figura 3. UNIVAL la primera computadora disponible en el mercado, construida en 1951-1952. Recuperado de: ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AIDED DESIGN

Figura 4. Los primeros ordenadores personales: (a) Altair 8800, (b) Apple II, (c) IBM PC. Recuperado de: ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AIDED DESIGN

Figura 5. Windows 3.0 la primera versión exitosa del sistema operativo más vendido de Microsoft. Recuperado de: ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AIDED DESIGN

Figura 6. Ivan Sutherland, Recuperado de: <http://www.computerhistory.org/tdih/May/16/>

Figura 7. Sketchpad, Recuperado de: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Sketchpad-Apple.jpg>

Figura 8. Categorías de producción según Greg Lynn. Propio autor CHHCH.

Figura 9. Mítica transhumanista extraída de la naturaleza. Propio autor CHHCH.

Figura 10. Greg Lynn, EMBRIOLOGICAL HOUSE, BLOB, 2000,

Recuperado de: <http://www.docam.ca/conservation/embryological-house/GL3ArchSig.html>

Figura 11. Cicloide, Recuperado de: <http://lacurvacicloide.blogspot.mx/2014/03/empezamos-con-la-investigacion.html>

Figura 12. Cardioide, Recuperado de:

Figura 13. Curva de lissajous, Recuperado de:

Figura 14. Zaha Hadid, Abu Dhabi, performing arts centre.

Figura 15. Marcos Novack.

Figura 16. Fish Sculpture (1992), Villa Olimpica, Barcelona, Spain, architect Frank Gehry. Recuperado de: ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE.

Figura 17. Frank Gehry, Recuperado de: http://www.disenio.uma.es/i_disenio/i_disenio_8/herrera.htm

Figura 18. Digittizing of a three-dimensional model in Frank Gehry's office.

Recuperado de: ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE.

Figura 19. El proceso de traducción en el despacho de Gehry: (a) los puntos digitalizados; (b) reconstrucción de la superficie digitalizada, y (c) el modelo fabricado digitalmente,

Recuperado de: ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE.

Figura 20. Museo Guggenheim de Bilbao (1992-1997), Recuperado de: <https://metaarquitectura.wordpress.com/2012/11/11/la-diferencia-entre-el-parametricismo-y-la-modelacion-por-algoritmos-generativos/>

Figura 21. Casa Batlló de Antonio Gaudí en Barcelona, con supuesta iluminación natural.

Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/13309/1/ARQUITECTURA%20MORFOGEN%C3%89TICA%20COMO%20POSIBILIDAD%20URBANA.pdf>

Figura 22. Vivienda bosque o Fab Tree Hab. Recuperado de: http://arquitectura-del-futuro.blogspot.mx/2013_04_01_archive.html

Figura 23. Instituto del mundo árabe, Jean Nouvel. París,

Recuperado de: <http://www.docam.ca/conservation/embryological-house/GL3ArchSig.html>

Francia. Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/13309/1/ARQUITECTURA%20MORFOGEN%C3%89TICA%20COMO%20POSIBILIDAD%20URBANA.pdf>

Figura 24. Rotating Tower, Fisher's Dynamic Architecture firm. Recuperado de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/13309/1/ARQUITECTURA%20MORFOGEN%C3%89TICA%20COMO%20POSIBILIDAD%20URBANA.pdf>

Figura 25. Tendencias Contemporáneas. Propio autor CHHCH.

Figura 26. Eye of Horus. Eco House, Luis de Garrido. Recuperado de: SELF SUFFICIENT GREEN ARCHITECTURE

Figura 27. Arquitectura ambiental.

Figura 28. Edificio de Gobierno Fukuoka, Emilio Ambasz, Recuperado de: <http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=476>

Figura 29. Edificio de Gobierno Fukuoka, Emilio Ambasz, Recuperado de: <http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=476>

Figura 30. Clasificaciones de Arquitectura Digital. Propio autor CHHCH.

Figura 31. Darcy Thompson. On growth of form. Recuperado de: <http://www.grasshopper3d.com/forum/topics/spatial-deform-correct>

Figura 32. Pabellón desarrollado dentro del Máster Advanced Design and Digital Architecture en la Escuela Elisava siguiendo el sistema de form finding. Recuperado de: <http://elbloc.net/2012/09/apuntes-sobre-una-pregunta/>

Figura 33. Estadio en Múnich, Alemania. Frei Otto. Recuperado de: <http://f1.panorama.com.ve/cienciaytecnologia/Otorgan-maximo-premio-de-arquitectura-al-aleman-Frei-Otto-20150310-0083.html>

Figura 34. Diagrama Modelos Funiculares de Gaudí.

Figura 35. Portada del Libro "Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos".

Recuperado de: <https://navegandolaarquitectura.wordpress.com/2011/02/08/sistemas-arquitectonicos-contemporaneos/>

Figura 36. Croquis intuitivo, Open House, Coop Himmelblau. Recuperado de: <http://www.glogster.com/bigbomo/open-house-coop-himmelblau-by-beaux-moore-/g-6krs7esa1sehpvukqgvata0?s=imgglog>

Figura 37. Jardín Botánico de Barcelona. Recuperado de: <https://jardibotanicbcn48hopenhouse.wordpress.com/about/>

Figura 38. Centro de Información del Metro de Valencia, Lourdes García Sogo. Recuperado de: <http://www.via-arquitectura.net/00/00-072.htm>

Figura 39. Diagrama Vanguardias. Propio autor CHHCH.

Figura 40. Peter Eisenman, Memorial de los Judíos Asesinados en Europa; Berlín, Alemania. Recuperado de: <http://11proyectos.tumblr.com/post/99753716478/monumento-a-los-judios-de-europa-asesinados-peter>

Figura 41. Arquitecturas Computacionales. Propio autor CHHCH.

Figura 42. Villa NURBS. Recuperado de:

Figura 43. Superficies isomorfas. Recuperado de:

Figura 44. 1994 Participación en el concurso que fue el primer proyecto arquitectónico en la historia en utilizar el software de animación para la generación de la forma. Una serie de representar el flujo de tráfico y peatones 'fuerzas' se modelaron usando el software "frente de onda". Points, o partículas, se proporcionaron como esferas fueron modelados con velocidad y sus caminos estaban cambiando un índice de 'fuerzas' del sitio.

Figura 45. Ejemplo de este tipo de arquitectura se puede encontrar en Museo de la Naturaleza, Robert Neumayr, España, 2002.

Figura 46. Arquitectura paramétrica: Marcos Novak "Espectaculares algorítmicos".

Figura 47. El libro investiga los procesos fundamentales de la generación de la forma en la arquitectura, pensando la arquitectura como una forma de vida artificial, y proponer una representación genética en forma de código de ADN-como-script, que luego pueden ser sujetos a procesos de desarrollo y la evolución en respuesta al usuario y el medio ambiente. El objetivo de una arquitectura evolutiva es lograr en el entorno construido el comportamiento simbiótico y el equilibrio metabólico que se encuentran en el medio natural.

Figura 48. Tabla resume de características de Arquitecturas Computacionales. Propio autor CHHCH.

Figura 49. Arquitecturas Computacionales. Propio autor CHHCH.

Figura 50. Metaballs, Metaesferas.

Figura 51. Genero de edificación en Arquitectura Blob. Propio autor CHHCH.

Figura 52. Cronología de la Arquitectura Blob. Propio autor CHHCH.

Figura 53. Localización de la Arquitectura Blob destacada a nivel Mundial. Propio autor CHHCH

Figura 54. Tabla Cronológica de la arquitectura Blob. Propio autor CHHCH.

Figura 55. Tabla Significados Kunsthaus Graz Art Museum, Graz, Austria. Propio autor CHHCH.

Figura 56. Tabla Significados The Eden Project, Cornwall, Inglaterra. Propio autor CHHCH.

Figura 57. Tabla Significados Philological Library, Berlin, Alemania. Propio autor CHHCH.

Figura 58. Factores que influyen en la genética de la forma arquitectónica.

Propio autor CHHCH.

Figura 59. Helicoide. Propio autor CHHCH.

Figura 60. Ejemplo de algunos procesos manuales.

Figura 61. BIM, "Building Information Modeling", Recuperado de: <http://www.bimengineering.com/page14210910.aspx>

Figura 62. Ejemplo de diseño por imágenes (CAD). Recuperado de: <http://cinthiammelendez.blogspot.mx/>

Figura 63. Beijing National Stadium. Herzog & De Meuron. Recuperado de: <http://indulgy.com/post/OdHh3z9vB1/birds-nest-herzog-de-meuron-beijing-china>

Figura 64. Chongquin Chaotianmen, China. Recuperado de: <http://noticias.arg.com.mx/Detalles/12628.html>

Figura 65. Transitoriedad tecnológica.

Figura 66. Intertextualidad en Kunsthaus Graz Art Museum. Propio autor CHHCH.

Figura 67. Ciudades en movimiento (Cities moving), diseño de Ron Herron, integrante del grupo Archigram.

Figura 68. Kunsthaus Graz Art Museum 2003, Peter Cook y Colin Fournier.

Figura 69. Alien

Figura 70. Kunsthaus Graz Art Museum

Figura 71. Babosa de Mar.

Figura 72. Burbujas de jabón

Figura 73. The Eden Project, Nicholas Grimshaw.

Figura 74. Capullos

Figura 75. La metáfora del cerebro. Philological Library, Berlin, Alemania. Propio autor CHHCH.

Figura 76. Vista Lateral Kunsthaus Graz Art Museum.

Figura 77. Exterior Kunsthaus Graz Art Museum.

Figura 78. Exterior Philological Library.

Figura 79. Interior de Philological Library.

Figura 80. The Eden Project.

Figura 81. Cerebro Humano.

Figura 82. Biblioteca Filológica, Berlín, Alemania.

Figura 83. The Bubble – BMW Pavilion.

Figura 84. Kunsthaus Graz Art Museum.

Figura 85. Philological Library.

Figura 86. The Eden Project.

Figura 87. El Proyecto Edén.

Figura 88. Componentes de la arquitectura blob.

Figura 89. BIX.

Figura 90. BIX, Kunsthaus Graz, Austria.

Figura 91. Allianz Arena, Munich, Germany

Figura 92. Iluminación The Eden Project.

Figura 93. City Hall, London.

Figura 94. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_ohne.html

Figura 95. Boceto de Philological Library, Berlin, Germany.

Figura 96. Maqueta de Philological Library, Berlin, Germany.

Figura 97. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_projektion.html

Figura 98. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_

[nurbsflaeche_skin_pers_laengsteilung.html](http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_laengsteilung.html)

Figura 99. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_right_spanten.html

Figura 100. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_pers_laengsquerteilung.html

Figura 101. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep30_nurbsflaeche_skin_top_metall.html

Figura 102. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___01mai22netz_axo3.html

Figura 103. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___01mai21netz_axo.html

Figura 104. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___01jun28_metall_ansicht_4.html

Figura 105. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___01okt02_traeger2.html

Figura 106. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___01sep11_stahlrohre.html

Figura 107. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___02feb10_hilfslinien_tragstruktur.html

Figura 108. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep15_PMMA_top_3.html

Figura 109. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep15_PMMA_bottom_2.html

Figura 110. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep15_PMMA_top_1.html

Figura 111. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___03sep15_PMMA_top_2.html

Figura 112. http://gernot.xarch.at/kunsthaus_graz/___02okt11_Skin_Stahlbau_Kastentraeger_schraegoben_Perspekt.html

Figura 113. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___02aug22_Needle_Auge_1.html

Figura 114. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___02aug21_Needle_Auge.html

Figura 115. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___03okt01_deckenplatten.html

Figura 116. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___02jul08_Decke_ueber_1OG.html

Figura 117. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___03okt01_travelators.html

Figura 118. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___03dez11_Schnittmodell_Gesamtaufbau.html

Figura 119. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___03sep15_Kunststoff_Schnittmodell.html

Figura 120. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___02dez05_hoehenschichten_skin_oben.html

Figura 121. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___03sep14_Dachperspektive_PMMA.html

Figura 122. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___02apr04_Lueftung_OG2.html

Figura 123. http://gernot.xarch.at/kunsthhaus_graz/___020917_Lueftung_OG3_1.html

Figura 124. Campo aéreo militar llamado Pablo L. Sidar

Figura 125. Mapa de localización del Parque Ecológico "Revolución Mexicana, Puebla. Propio autor CHHCH.

Figura 126. Mapa de localización de áreas verdes alrededor del Parque Ecológico "Revolución Mexicana, Puebla. Propio autor CHHCH.

Figura 127. Mapa de localización de Espacio Público del Parque Ecológico "Revolución Mexicana, Puebla. Propio autor CHHCH.

Figura 128. Caracterización del Sitio. (Diagnostico) Propio autor CHHCH.

Figura 129. Grafica Solar 1. Propio autor CHHCH.

Figura 130. Grafica Solar 2. Propio autor CHHCH.

Figura 131. Grafica Solar 3. Propio autor CHHCH.

Figura 132. Grafica Solar 4. Propio autor CHHCH.

Figura 133. Grafica Solar 5. Propio autor CHHCH.

Figura 134. Grafica Solar 6. Propio autor CHHCH.

Figura 135. Grafica Solar 7. Propio autor CHHCH.

Figura 136. Grafica Solar 8. Propio autor CHHCH.

Figura 137. El parque urbano "Revolución Mexicana". Propio autor CHHCH.

Figura 138. Interior del parque urbano "Revolución Mexicana"

Figura 139. SISTEMA NATURAL = ECHINOCACTUS GRUSONII, Control Estructural. Recuperado de: <http://www.designemergente.org/emergence/estrategias-emergentes>

Figura 140. Control Solar. Recuperado de: <http://www.designemergente.org/emergence/estrategias-emergentes>

Figura 141. Echinocactus grusonii. Recuperado de: <https://imperiodelaciencia.wordpress.com/2012/02/07/cactaceas-unas-suculentas-muy-mexicanas/>

Figura 141. Boceto 1. Propio autor CHHCH.

Figura 142. Conceptualización de propuesta. (Volumetría General) Centro de diversidad de cactáceas. Propio autor CHHCH.

Figura 142. Diagrama de elementos que integran este Nuevo lenguaje arquitectónico y la arquitectura Blob. Propio autor CHHCH.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL.

BIBLIOGRAFÍA DE ESPECIALIZADA		
Kolarevic, Branko	2005	ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE Taylor & Francis., New York, 314pp. ISBN:
Kalay, Yehuda E.	2004	ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AID-ED DESIGN MIT Press., Cambridge, 536pp. ISBN: 0262112841
Montaner, Josep María.	2011	ARQUITECTURA Y POLÍTICA. Ensayos para mundos alternos. GG., Barcelona, 253 pp. ISBN: 978-84-252-2437-9.
Thornberg, Montañola Josep.	2001	ARQUITECTURA Y TRANSHUMANISMO. UPC, Barcelona, 111 pp. ISBN: B-84-8301-544-7
Gómez de Silva, Guido.	1998	BREVE DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. COLEGIO DE MEXICO-FCE, México., 7374pp. ISBN: 968-16-5543-5
Tudela, Fernando.	1985	CONOCIMIENTO Y DISEÑO Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México, D.F. 139pp. ISBN. 968-840-154-4
Gausa, Manuel. Guallart, Vicente. Muller, Willy. Soriano, Federico. Morales, José. Porras, Fernando.	-	DICCIONARIO METAPOLIS DE ARQUITECTURA AVANZADA Actar., Barcelona, 314pp. ISBN: 89-95273-93-4
Wodtke, Mark, Von.	2001	DISEÑO CON HERRAMIENTAS DIGITALES Mc GRAW -HILL INTERAERICANA EDITORES S. A. de C.V., 284pp. ISBN: 0-07-134496-9

Moisset de Espanes Inés	2003	FRACTALES Y FORMAS ARQUITECTÓNICAS i+p editorial, - , 176 pp. ISBN: 9872000522
Huerta Luis Gerardo, Hernandez Ricardo.	1993	INFORMÁTICA EN ARQUITECTURA. Trillas S.A DE C.V., México, 341pp. ISBN: 968-24-1446-6
Montaner, Josep María.	2002	LAS FORMAS DEL SIGLO XX. GG, Barcelona, 239pp. ISBN: 84-252-1821-7
López Padilla, Gustavo	2011	NUEVA ARQUITECTURA MEXICANA. Tendencia entre Siglos. Designio, México, 175 pp. ISBN: 978 968 5852 24 1
Pékelis, V.	1977	PEQUEÑA ENCICLOPEDIA DE LA GRAN CIBERNÉTICA MIR. Moscú, 421pp.
Lynn, Greg.	2008	GREG LYNN Rizzoli International Publications, NY, 367 pp. ISBN-13: 978-0-8474-3102-9
Montaner, Josep María.	2008	SISTEMAS ARQUITECTÓNICOS CONTEMPORÁNEOS. GG., Barcelona, 223 pp. ISBN: 978-84-252-2190-3.
Hereu Pere, Montaner Josep Maria y Olveras Jordi.	1994	TEXTOS DE ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD Nerea., España, 208pp. ISBN: 84-86763-85-1.
Jourda, Francoise- Helene.	2012	PEQUEÑO MANUAL DEL PROYECTO SOSTENIBLE. GG, Barcelona, 69 pp. ISBN: 978-84-252-2449-2
Guzmán, Ríos, Vicente	2001	ESPACIOS EXTERIORES. PLUMAJE DE LA ARQUITECTURA Casa Abierta al Tiempo, México, 501 pp. ISBN: 968-840-446-2

INDICE DE IMÁGENES

Kolarevic, Branko., (2000), *"Digital Morphogenesis and Computational Architectures"*. University of Pennsylvania, Rio de Janeiro.

Fraile, M., (2011), *"Morfogénesis digital. La creación de un paradigma sostenible."*
Recuperado de mfraile.files.wordpress.com/

Fraile, M., (2011), *"Morfogénesis digital. Del diseño en serie al parametriso eficiente."* Recuperado de http://www.academia.edu/.../Morfogenesis_Dig...

Fraile, M., (2011), *"El nuevo paradigma contemporáneo. Del diseño paramétrico a la morfogénesis digital."*
Recuperado de mfraile.files.wordpress.com/.../morfogen

La Ciudad Viva. (2013) *De ecologías y morfogénesis: peces en arquitectura.*
Recuperado de <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=16772>

Herrera Cruz, Daniela. (2012) *Arquitectura morfogenética como posibilidad urbana.* A: International Conference Virtual City and Territory. "8° Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Río de Janeiro, 10, 11 y 12 Octubre 2012". Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.
Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/13309>

Gallego, Alexander. (2011) *Hábitat Sustentable. De la episteme a la morfogénesis. Nuestra América.*
Recuperado de http://revistanuestreamerica.net/content/site/module/magazine/op/article/article_id/17/page/3/format/html/

Estévez, Alberto T., (2006) *"La casa perfecta, o una casa no es una caja..."*, presentado en distintas conferencias.

Roldan, Mendez., *"TECNOLOGÍA BIM: De dibujo literal al dibujo paramétrico."*, Universidad de La Laguna Departamento de Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería.

Prieto Muriel P., *"Implantación de la tecnología BIM en estudios universitarios de Arquitectura e Ingeniería."*, Centro Universitario de Mérida, Universidad de Extremadura.

Katz,C., () *"Crisis y Revolución Tecnológica a Fin de Siglo"*
Recuperado de http://www.lahaine.org/katz/b2-img/Crisis_Revolucion_Tecnologica.pdf

Andrés Dejanón. (2012) *Apuntes sobre una pregunta*
Recuperado de: <http://elbloc.net/2012/09/apuntes-sobre-una-pregunta/>

BIBLIOGRAFÍA CRONOLÓGICA.

BIBLIOGRAFÍA DE ESPECIALIZADA		
de Garrido, Luis	2012	SELF SUFFICIENT GREEN ARCHITECTURE Monsa ISBN.
Jourda, Francoise- Helene.	2012	PEQUEÑO MANUAL DEL PROYECTO SOSTENIBLE. GG, Barcelona, 69 pp. ISBN: 978-84-252-2449-2
Montaner, Josep María.	2011	ARQUITECTURA Y POLÍTICA. Ensayos para mundos alternos. GG., Barcelona, 253 pp. ISBN: 978-84-252-2437-9.
López Padilla, Gustavo	2011	NUEVA ARQUITECTURA MEXICANA. Tendencia entre Siglos. Designio, México, 175 pp. ISBN: 978 968 5852 24 1
Montaner, Josep María.	2008	SISTEMAS ARQUITECTÓNICOS CONTEMPORÁNEOS. GG., Barcelona, 223 pp. ISBN: 978-84-252-2190-3.
Kolarevic, Branko.	2005	ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE Taylor & Francis., New York, 314pp. ISBN:
Kalay, Yehuda E.	2004	ARCHITECTURE'S NEW MEDIA: PRINCIPLES, THEORIES, AND METHODS OF COMPUTER-AIDED DESIGN MIT Press., Cambridge, 536pp. ISBN: 0262112841
Moisset de Espanes Inés	2003	FRACTALES Y FORMAS ARQUITECTÓNICAS i+p editorial, - , 176 pp. ISBN: 9872000522
Montaner, Josep María.	2002	LAS FORMAS DEL SIGLO XX. GG, Barcelona, 239pp. ISBN: 84-252-1821-7

Thornberg, Montañola Josep.	2001	ARQUITECTURA Y TRANSHUMANISMO. UPC, Barcelona, 111 pp. ISBN: B-84-8301-544-7
Wodtke, Mark, Von.	2001	DISEÑO CON HERRAMIENTAS DIGITALES. Mc GRAW –HILL INTERAERICANA EDITORES S. A. de C.V., 284pp. ISBN: 0-07-134496-9
Guzmán, Ríos, Vicente	2001	ESPACIOS EXTERIORES. PLUMAJE DE LA ARQUITECTURA Casa Abierta al Tiempo, México, 501 pp. ISBN: 968-840-446-2
Dong Wei, Gibson Kathleen	2000	ARQUITECTURA Y DISEÑO POR COMPUTADORA. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V., México, 220 pp. ISBN: 970-10-2752-3
Gómez de Silva, Guido.	1998	BREVE DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. COLEGIO DE MEXICO-FCE, México., 7374pp. ISBN: 968-16-5543-5
Hereu Pere, Montaner Josep Maria y Olveras Jordi.	1994	TEXTOS DE ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD Nerea., España, 208pp. ISBN: 84-86763-85-1.
Huerta Luis Gerardo, Hernandez Ricardo.	1993	INFORMÁTICA EN ARQUITECTURA. Trillas S.A DE C.V., México, 341pp. ISBN: 968-24-1446-6
Tudela, Fernando.	1985	CONOCIMIENTO Y DISEÑO Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México, D.F. 139pp. ISBN. 968-840-154-4
Pékelis, V.	1977	PEQUEÑA ENCICLOPEDIA DE LA GRAN CIBERNÉTICA MIR. Moscú, 421pp.
Gausa, Manuel. Guallart, Vicente. Muller, Willy. Soriano, Federico. Morales, José. Porrás, Fernando.	-	DICCIONARIO METAPOLIS DE ARQUITECTURA AVANZADA Actar., Barcelona, 314pp. ISBN: 89-95273-93-4

ARTICULOS

La Ciudad Viva. (2013) *De ecologías y morfogénesis: peces en arquitectura*.

Recuperado de <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=16772>

Herrera Cruz, Daniela. (2012) *Arquitectura morfogenética como posibilidad urbana*.

A: International Conference Virtual City and Territory. "8° Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Río de Janeiro, 10, 11 y 12 Octubre 2012". Río de Janeiro: UFRJ, 2012.

Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/13309>

Gallego, Alexander. (2011) Hábitat Sustentable. De la episteme a la morfogénesis. *Nuestra América*.

Recuperado de http://revistanuestreamerica.net/content/site/module/magazine/op/article/article_id/17/page/3/format/html/

Estévez, Alberto T., (2006) "La casa perfecta, o una casa no es una caja...", presentado en distintas conferencias.

Fraile, M., (2011), "Morfogénesis digital. La creación de un paradigma sostenible."

Recuperado de mfraile.files.wordpress.com/

Fraile, M., (2011), "Morfogénesis digital. Del diseño en serie al parametriso eficiente."

Recuperado de http://www.academia.edu/.../Morfogenesis_Dig...

Fraile, M., (2011), "El nuevo paradigma contemporáneo. Del diseño paramétrico a la morfogénesis digital."

Recuperado de mfraile.files.wordpress.com/.../morfogen

Kolarevic, Branko., (2000), "Digital Morphogenesis and Computational Architectures".

University of Pennsylvania, Río de Janeiro.

GLOSARIO

ACTUAL: de ahora presente: latín tardío *actualis* de actos, activo, práctico, de *actus* "acto"

ARQUITECTURA GENERATIVA: En conjunto Morfogénesis es un instrumento de diseño generativo, cine interactivo y abstracto, expanded cinema, o cine aumentado y arquitectura virtual interactiva y generativa. El término arquitectura generativa, empleado por Jaime del Val por primera vez en 2001 en relación con su trabajo, se refiere a composiciones espaciales algorítmicas, generadas en tiempo real, en un marco de arquitecturas fluidas o líquidas, en particular como resultado de interacciones corporales, como una proyección del movimiento del cuerpo en el espacio.

El modelo de arquitectura fluida que proponemos plantea una hibridez del concepto de espacio, un espacio-imagen-textura-sensación, especialmente en el caso de las instalaciones inmersivas o de la arquitectura aumentada, la extensión de la arquitectura física con espacios virtuales, donde también la composición sonora se desarrollará a partir del concepto de arquitectura. El instrumento está en una fase inicial de desarrollo, si bien los resultados visuales son acordes con los resultados esperados. En un futuro se plantea la proyección estereoscópica de las estructuras en espacios inmersivos que rodean al interactor. Las siguientes imágenes son impresiones de pantalla de las imágenes enviadas al proyector por el programa, generadas en tiempo real a través de la interacción de la bailarina.

Instrumento para: cine generativo, abstracto, interactivo - diseño generativo En el proyecto Arquitectura generativa –de performance, instalación, imagen digital y cine abstracto– convergen conceptos de los proyectos precedentes con una reflexión más específica sobre el espacio. Se trata de espacios del cuerpo, como sutiles extensiones, un espacio generado por el cuerpo que se torna lenguaje del cuerpo.

En Arquitectura generativa el cuerpo genera estructuras fluidas y abstractas que se transforman en la interacción. Las estructuras visuales se relacionan con volúmenes sonoros. Se trata de un concepto de espacio abstracto, fluido y pictoricista, no cartesiano, más cercano a un concepto de composición musical, de espacio en transformación, que de exploración de

espacios cartesianos. No hay simulación de mundos, aunque sí referencia a los conceptos de los proyectos anteriores: por un lado, las estructuras en transformación son como estelas tridimensionales del cuerpo en movimiento, proyecciones literales del cuerpo en el espacio; por otro, son como antiórganos informes y paisajes de un cuerpo posible, en proceso de formación permanente, que baila, evoluciona en microdanzas minimalistas, como si de un cuerpo humano se tratase, una danza del espacio. Virtual y real se confunden en el territorio más allá de la simulación. El cuerpo virtual deviene real. De nuevo la propiocepción se transforma en la nueva relación espacial, visual y sonora.

Concepción: Jaime del Val

Programación de la imagen 3D en Virtools: Luka Brajovic y Ricardo Gadea

Diseño de la imagen 3D: Jaime del Val, Ricardo Gadea y Luka Brajovic

ARQUITECTURA LIQUIDA: Es una arquitectura que respira, pulsa, salta en una forma y cae de otra. Es una arquitectura cuya forma es contingente al interés del usuario; una arquitectura que se abre para acogerme y se cierra para defenderme; una arquitectura sin puertas y sin pasillos, donde la próxima habitación esta siempre donde la necesito y es como la necesito.

BIOCIBERNÉTICA: Corriente científica, que emplea ideas, métodos y medios de la cibernética para investigar los procesos de mando en los organismos vivos.

BLOB, BLOBISMO, ARQUITECTURA BLOB: términos de un movimiento de arquitectura caracterizado por sus edificios orgánicos, amebaformes. El término arquitectura Blob fue inventado por el arquitecto Greg Lynn en 1995 en sus experimentos digitales con un software para gráficos de éste tipo. Muy pronto arquitectos y diseñadores empezaron a incorporar y experimentar con este "blobby software" para crear nuevas e inusuales formas. Aunque sea orgánico el Blob no podría existir sin la ayuda de éste software y otros programas similares. Los arquitectos se valen de la manipulación de algoritmos de la plataforma de modelación de la computadora.

BIOLOGIA: Ciencia de la vida y de los organismos vivos: *bio-vida*(del griego *bios* vida; modo de vida.

BIOLOGICO:

BIOMIMETISMO: La imitación tecnológica de la naturaleza.

CAD: Sigla de la expresión inglesa Computer Aided Design, diseño asistido por ordenador: en ingeniería y arquitectura se suele trabajar con CAD. Se construye normalmente en aposición a otro sustantivo: programas CAD. Consiste en el uso de sistemas informáticos y programas para diseñar en dos o tres dimensiones.

COMPLEJO: Se aplica a lo que está formado por diversos elementos o partes. Difícil, Intrincado

DIGITAL: Rel. a los dedos. Se aplica al calculador que opera con variables discretas. Representación numérica cuyos caracteres se forman por impulsos eléctricos o mecánicos. Sistema decodificación numérica usada en informática.

DISEÑO: Traza o delineación de un edificio o de un aparato: italiano *disegno* diseño, dibujo de *designare* dibujar; indicar del latín *designare*

ECOLOGIA: Estudio de la relación de los organismos y su ambiente: alemán *Okologie* "ecología", de *oko* ambiente (del latín tardío *oeco*, *oiko-*cas, morada.

FENOTIPO: Conjunto de caracteres hereditarios de un individuo que se manifiestan externamente y pueden modificarse por la influencia del ambiente.

FORMA: contorno, aspecto exterior: latín *forma*, forma; belleza; quizá (pasando por el etrusco) del grigo *morphê* forma, belleza (del indoeuropeo *mor-bh* "brillar" de *mer-bh* "brillar". Llamemos forma a un conjunto de elementos energéticos y materiales que permitan la aprensión transmisión

de un concepto.

GENESIS: Serie de Hechos y factores que intervienen en la formación de algo.

GENOTIPO: Conjunto de caracteres genéticos de un individuo, que se expresan o no, formado por todos los alelos de un distinto *locus*.

GEOMETRIA: Parte de las matemáticas que se preocupa de las propiedades, medidas y relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos.

GRASSHOPPER 3D: es un lenguaje de programación visual desarrollado por David Rutten en Robert McNeil & Associates.1 Grasshopper es un plug-in que corre dentro de la aplicación CAD Rhinoceros 3D. Los programas son creados arrastrando componentes en el área de trabajo. Los componentes tienen entradas y salidas, las salidas se conectan a las entradas de los componentes subsecuentes. Es utilizado principalmente para programar algoritmos generativos.2 3 Many of Grasshoppers components create 3D geometry.ex 1 Los programas pueden también contener otro tipo de algoritmos, tales como los numéricos y textualesex 2 audio-visualex 3 and haptic applications.

HERREMIENTA: Instrumento de artesano por lo común de hierro; conjunto de instrumentos de artesano; latín *ferramenta* instrumentos, plural de *ferramentum* "instrumento de hierro" de *ferrum*

METABALLS: Es el nombre de una técnica de gráficos realizada por ordenador para simular interacción orgánica entre diferentes objetos n-dimensionales (como gotas de mercurio mezclándose por su superficie) y fue inventado por Jim Blinn a principios de los años 1980. Cada metaball está definida en función de n-dimensiones (es decir para tres dimensiones, f (x, y, z); las metaballs tridimensionales tienden a ser las más comunes). También se elige un valor de umbral para definir un volumen sólido.

MORFOGENESIS: Morfogénesis (del griego "morphê" que significa forma y "génesis" creación, literalmente el "origen de la forma"), es el proceso biológico que lleva a que un organismo desarrolle su forma. Este es uno de los tres aspectos fundamentales del desarrollo biológico junto con el control del crecimiento celular y la diferenciación celular.

MORFOGENESIS DIGITAL: La morfogénesis digital es un proceso de desarrollo de la forma (o morfogénesis) habilitado por el cómputo. Si bien este concepto es aplicable en muchas áreas, el término "morfogénesis digital" se utiliza principalmente en la arquitectura. En la arquitectura, la morfogénesis digital es un conjunto de métodos que emplean los medios digitales para la forma de decisiones y la adaptación en lugar de la representación, a menudo en una aspiración de expresar o responder a los procesos contextuales. "En este entendimiento inclusivo, la morfogénesis digital, tiene en la arquitectura una relación en gran medida, análogo o metafórico a los procesos de morfogénesis en la naturaleza, puede compartir con ella la confianza en el desarrollo gradual, pero no necesariamente la adopción, refiriéndose a los mecanismos reales de crecimiento y de adaptación. Los Discursos recientes en la morfogénesis de la arquitectura digital se vinculan a una serie de conceptos como emergencia, auto organización y la búsqueda de la forma. "[Equipo arquitectura y construcción de ARQHYS.com]. Fuente: <http://www.arqhys.com/articulos/arquitectura-digital.html>

CRITERIO: Norma para conocer la verdad. Juicio o discernimiento.

ESTRATEGIA: Arte, traza para dirigir un asunto. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

ESPACIO CARTESIANO: Espacio bidimensional o tridimensional en el que se cumplen los axiomas de Euclides. También llamado espacio euclidiano.

ESPACIO EUCLIDIANO: Espacio bidimensional o tridimensional en el que se cumplen los axiomas de Euclides. También llamado espacio cartesiano.

NUEVA: Noticia de una cosa que no se ha dicho o no se ha oído antes.

ORDENADOR: Máquina que ejecuta en un tiempo muy corto operaciones aritméticas y lógicas sencillas, a las cuales es necesario reducir todos los problemas, sean científicos o de gestión

ORIGEN: fuente, causa, principio, nacimiento: latín *originem*, acusativo de *origo* (tema *origin-*) Origen; fundador; familia, de *oriri* nacer, aparecer

PROGRAMA: Descripción completa y precisa de un cierto lenguaje formal del proceso de tratamiento de la información que lleva a la solución del problema planteado. Anuncio o lista ordenada de acontecimientos: latín tardío *prógramma* "anuncio público"; del griego *programma* "anuncio público", temario, de *prográphein* "anunciar públicamente por escrito"

PROCESO: M. 1. Acción de ir hacia adelante. II 2. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

SISTEMA: M. 1. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí.

SISTEMA EMERGENTE: son sistemas complejos de adaptación que despliegan comportamientos emergentes. Se caracterizan por resolver problemas, al menos en apariencia, espontáneamente; es decir, sin recurrir a una inteligencia de tipo centralizado o jerarquizado (descendente), sino de forma ascendente, desde la base, a partir de masas de elementos relativamente no inteligentes. El comportamiento separado, individual, de cada uno de los agentes, al aumentar la escala comienza a producir un comportamiento colectivo propio de un nivel de organización superior, a pesar de la aparente carencia de organización en forma de leyes o instrucciones provenientes de una autoridad superior.

Ejemplos de estos sistemas de autoorganización, sorprendentemente parecidos entre sí, se están analizando en las ciencias naturales y sociales desde finales del siglo XX: las colonias del moho del fango (*Dictyostelium discoideum*) estudiadas por Evelyn Fox Keller y Lee Segel (biomatemáticos inspirados en Alan Turing), los barrios urbanos estudiados por Jane Jacobs o las redes del cerebro humano estudiadas por Marvin Minsky. El software

y las redes sociales de reciente creación se desarrollaron siguiendo los mismos patrones. Todos ellos son citados por Steven Johnson en el libro que popularizó el concepto desde 2001 (Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software).

SOFTWARE: LA INFORMACION es la materia prima fundamental de nuestro siglo y el software es la herramienta para su manipulación.

Si a principios de siglo XX el problema que había que resolver era la calidad de vida de las masas, ahora el problema son los individuos. Si entonces había desarrollarse la producción en serie, ahora hay que desarrollar la producción personalizada. Tanto el hecho de que la primera cadena de producción en serie fuera para producción de automóviles, como la aparición del ascensor, cambiaron el concepto de espacio y tiempo en los edificios y en las ciudades. El próximo cambio es el del software, el de lo intangible, el de la flexibilidad en la producción, el de la televisión a la carta. El de la capacidad de decisión que precise criterios más que conocimientos.

SOSTENIBLE: "El concepto de sostenibilidad es producto de percibir un mundo limitado en recursos y capacidad de absorción de residuos, donde cada acto implica consecuencias futuras. Esto conduce a concebir la construcción de un edificio como un acto que no se inicia con la llegada del material a la obra y no termina con la entrada de los habitantes. Construir es un ciclo cerrado que comprende desde la fabricación del material hasta su reutilización, que no admite el concepto de residuo: el mantenimiento y el desmontaje también se proyectan. El mayor enemigo de la sostenibilidad es la estética ecológica, conservacionista, nostálgica de un pasado rural de razones mágicas ante una situación en la que todo aquello que no sea generalizable y fácilmente transmisible no representa ninguna solución".

Jaime Valor.

El uso debe encontrar en la arquitectura fisuras en las que fijarse, la forma debe construirse continuamente atenta a los cambios. El significado reside en esas superposiciones y contigüidades que el proyecto debe permitir empleando estrategias blandas de composición.

TECNOLOGIA: Conocimiento del uso de herramientas, máquinas y procedimientos que permiten la transformación de la física en provecho de las necesidades humanas

TENDENCIA:

TEORIA: Es lo que permite explicar y demostrar por medio de la relación entre las partes, las cosas realizadas por el ingenio.

TIPOLOGIA: F. 1. Estudio y clasificación de tipos que se practica en diversas ciencias. II 2. Conjunto de los tipos clasificados.

TOPOLOGIA: La topología es la rama de la matemática que estudia las propiedades de aquellas figuras geométricas bajo continuas transformaciones. Dos figuras son topológicamente equivalentes si una se puede obtener de la otra curvando o estirando su superficie sin cortes no dobleces. Por ello tal y como anota Antonio Juárez en su ensayo sobre Le Ricolais –"se ha llamado a la topología la geometría de la hoja de goma, pues sobre ella, un cuadro es transformable en un círculo, y una esfera es equivalente a un cubo, pero no a un toro de revolución. Las ideas de abierto, cerrado, conectado, son centrales a esta disciplina."

El lado seductor de la topología es su definición compleja y su lógica recursiva, a un tiempo. Es decir, su posible definición en configuraciones variables y movimientos elásticos que se extienden no solamente a las fuerzas que actúan sobre las propias estructuras sino también a las conexiones implícitas que se producen en y entre estas estableciéndose niveles encadenados diversos referido a patrones genéricos y deformables, a un tiempo.

VIRTUAL: Que puede producir un efecto, aunque no lo produzca. Implícito, tácito sobreentendido. Aparente.

TRANSVERGENCIA:

TRANSARQUITECTURA: Arquitectura de la transmodernidad. Vía de discusión frente a la nueva condición cultural. Espacio construido mediante software, habitado interactivamente, usado para comunicación instantánea. Espacio habitable dentro del cual estamos inmersos nosotros directamente o por concurso de nuestro avatar.

TRANSMODERNIDAD:

RHINOCEROS 3D: es una herramienta de software para modelado en tres dimensiones basado en NURBS. Es un software de diseño asistido por computadora creado por Robert McNeel & Associates, originalmente como un agregado para AutoCAD de Autodesk. El programa es comúnmente usado para el diseño industrial, la arquitectura, el diseño naval, el diseño de joyas, el diseño automotriz, CAD/CAM, prototipado rápidos, ingeniería inversa, así como en la industria del diseño gráfico y multimedia.

LENGUAJE DE PROGRAMACION: Es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como la computadora.

ANEXO



El Método


Esta investigación se realizó a partir de una orientación de los Sistemas Complejos de modo que permita obtener un resultado de importancia sobre el problema de "LA NUEVA GENÉTICA DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA".

La construcción del problema de investigación se realizó a partir de un Manual de Técnicas y Procedimientos de Investigación Social desde la Epistemología Dialectico-Critica del Autor Francisco Covarrubias Villa.

Construcción del objeto de investigación.

1. Detección de la preocupación investigativa.
2. Depuración de las preocupaciones investigativas.
3. Traducción de las preocupaciones investigativas a interrogaciones.
4. Traducción de los enunciados interrogativos a enunciados temáticos.
5. Jerarquización de los enunciados temáticos.
6. Análisis de la jerarquización de temas.
7. Problematización del tema.
8. Traducción de los enunciados problemáticos a ámbitos de indagación.
9. Dimensionalización de los ámbitos de indagación.
10. Articulación de los ámbitos de indagación.
11. Análisis cuantitativo de las articulaciones de ámbitos.
12. Construcción de la intencionalidad investigativa.
13. Análisis de la vinculación de los contenidos de cada articulación con la intencionalidad. interrogativa.
14. Denominación del Objeto de investigación.

Dentro de mi etapa inicial de indagación en el proceso de toma de decisiones realizado a partir de un enfoque de investigación de carácter exploratoria por su carácter flexible y sensible a lo inesperado para con ello descubrir otros puntos de vista no identificados previamente.



“Habría que demostrar que hay menos materialidad en lo real de lo que parece, y más realidad en lo imaginario de lo que uno cree, y, mediante esta aproximación, intentar estudiar su objeto común: la realidad humana.
Edgar Morín.

Al publicar este libro pretendo mirar más allá, dejarme sorprender por este mundo virtual que supera la ficción y se vuelve tangible en formas arquitectónicas a simple vista incomprensibles, pero que son creadas cada vez con más frecuencia, para con ello darme cuenta que no hay límites para la imaginación del diseñador.

La Nueva Genética de la forma arquitectónica, me permitió modelar el espacio público de Puebla de forma compleja, para responder las incógnitas que se constituyen en torno a los nuevos factores, que influyen y determinan la forma arquitectónica en la actualidad, e incluso el descubrir o inventar otras posibilidades de ésta.