

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga

Universidad Santo Tomás

Del proceso de la idea al patrón

Silvia Ximena Durán Rodríguez, Oswald Leonardo Barón Corredor

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Director:

Ruth Marcela Díaz Guerrero

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2016

Agradecimientos

A la primera persona que me gustaría agradecer esa la arquitecta Ruth marcela días, que sin su ayuda, conocimiento y apoyo no hubiese sido posible realizar esta investigación.

A mis padres, por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de vida.

A mi padre por estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre

A mi madre por hacer de mi una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

A mis profesores que con sus enseñanzas han contribuido de una u otra manera para realizarme profesionalmente.

Oswald Leonardo Barón Corredor.

Al presente trabajo de tesis me gustaria agradecerla a la Arq. Ruth Marcela Diaz., por su esfuerzo y dedicacion, quien con sus conocimientos y experiencia no a apoyado en la realizacion de esta investigacion.

A mi padre, que ha dado todo el esfuerzo para que yo este culminando esta parte de mi vida, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi madre, que me a apoyado en todos los momentos dificiles de mi vida y porestar siempre junto a mi.

A mis profesores, que me enseñaron a valorar los estudios y superarme cada dia.

A mis amigos, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formacionprofessional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

Silvia Ximena Durán Rodríguez.

Contenido

	Pág.
Introducción	167
1. Del proceso de la idea al patrón.....	10
1.1. Problema	10
1.2. Justificación	16
1.3. Hipotesis	17
1.4. Obejetivos	19
1.4.1. Objetivo general	19
1.4.2. Objetivos especificos	19
2. Delimitación y alcance.....	19
2.1 Delimitación.....	19
2.2. Alcance	20
3. Aspectos metodológicos	21
3.1. Método inductivo	25
3.1.1. Fase I.Búsqueda y revisión de estudios teóricos.	26
3.1.2. Fase II.Identificación y selección de fuentes teórica.	28
3.2. Método comparativo	32

DEL PROCESO DE LA IDEA AL PATRÓN	5
3.2.1. Fase III. Análisis y comparación de referentes.....	33
3.2.2. Fase IV. Analisis crítico de la obra de Patrik Schumacher.....	35
3.2.2.1.¿El arquitecto y el edificio? o ¿el arquitecto y las personas?	37
3.2.2.1.1. Conclusiones	41
3.2.2.2. ¿Tecnología, evolución o reemplazo del arquitecto?	42
3.2.2.2.1. Conclusiones	48
3.2.2.3 ¿Aceptar o no el nuevo paradigma?.....	49
3.2.2.3.1. Conclusiones	56
3.2.2.4. ¿El pensamiento algorítmico como un proceso para la parametrizacion de la sociedad?.....	58
3.2.2.4.1. Conclusiones	65
3.2.2.5 ¿El signo como una comunicación social?	67
3.2.2.5.1. Conclusiones	71
3.2.2.6. ¿Semiótica paramétrica para una semiosis artificial?	72
3.2.2.6.1. Conclusiones	90
3.3. Método empírico	91
3.3.1. Fase V. Experimento.....	93
3.3.1.1. Proyecto arquitectonico	95
3.3.1.1.1. Conclusiones proyecto arquitectonico	100
4. Conclusiones	101
Referencias.....	105
Apéndices.....	109

Lista de apéndices

Apéndice A. Algoritmo.....	109
Apéndice B. Poster científico.....	109

Introducción

Esta investigación parte de una lectura crítica sobre la obra de Patrik Schumacher “TheAutopoiesis of Architecture: A new agenda forarchitecture. Vol. II.”. Para este análisis e interpretación se realizó un rastreo de las bases teóricas del autor de la obra y referentes adicionales de toda la base documental existente. Dicha obra de Patrik Schumacher se centra sobre el término “Parametricismo”. Este tiene influencia en la disciplina de arquitectura en diferentes campos, tales como: el proceso de diseño del arquitecto, el parametricismo en relación con el concepto de sistema y su utilización, basándose también en la semiótica.

El Parametricismo es un estilo más que un medio de diseño y es el que define los límites del pensamiento. Sin embargo, el Parametricismo depende de los nuevos métodos de diseño y es, por lo tanto, el estilo más eficaz para ampliar el universo de posibilidades proporcionadas por éstos. (FLORES, 2011. P. 1.)

Es a través de los estilos de cada época que se pueden lograr los grandes avances en la disciplina porque en cada época hay una transformación socioeconómica que requiere que los arquitectos repiensen su contribución al entorno construido.

La propuesta de esta una nueva agenda en la arquitectura contemporánea, con base en la complejidad de la sociedad y sus nuevos avances tecnológicos, busca una reconstrucción racional de la disciplina, entendiéndola como un sistema, donde hay una unificación interdisciplinar a partir de la teoría de la autopoiesis. Esta reconstrucción de la arquitectura implica la formación de su función social donde las teorías se contextualizan con las problemáticas actuales y se materializan. Esto conlleva a la transformación del pensamiento y el proceso de diseño del arquitecto. Patrik Schumacher se base en teorías como “Los Sistemas Sociales” de Luhmann y es por esto que la semiótica y el usuario toman fuerza dentro de los

temas de este estudio. Teniendo en cuenta lo anterior, “el objetivo general es: organizar y articular la creciente diversidad y complejidad de las instituciones sociales y los procesos de vida dentro de las más avanzadas redes de la sociedad post-fordista.”(SCHUMACHER, 2012. P. 656) Por esto, es necesario el concepto de sistema porque hay una correlación de sucesos y situaciones donde cada uno de estos elementos es dependiente del otro y el usuario esta integrado en este proceso. Un usuario que se moviliza y vive el espacio arquitectónico requiere un espacio que esté acorde a sus necesidades actuales. El parametricismo es una forma más versátil y adaptable a la transformación de estos procesos sociales porque le es más sencillo adaptarse a los elementos y a las condiciones del contexto.

La complejidad que puede llegar a soportar el parametricismo es la capacidad de diferenciar y correlacionar todos los elementos y subsistemas de un diseño. El objetivo es intensificar las interdependencias internas dentro de un diseño arquitectónico, así como las afiliaciones y continuidades externas dentro de contextos complejos urbanos. “El Parametricismo ofrece un nuevo orden complejo a través de los principios de diferenciación y de correlación”(SCHUMACHER, 2012. P. 622), además de la simulación artificial. Cada uno de los elementos que pueden llegar a ser parte del proceso de diseño tiene unas propiedades o relaciones que pueden asociarse con las de cualquier otro objeto o grupo de objetos. Todas estas relaciones conectadas, organizadamente, según la situación del entorno dan como resultado un objeto pero que tiene como trasfondo una conexión de relaciones determinadas.

Este alto nivel de complejidad que se presenta entre las relaciones del diseño arquitectónico se puede facilitar tanto como en el entendimiento de las teorías como la autopoiesis, parametricismo, semiótica, comunicación de los espacios o sistemas sociales. También va ligada la importancia de la relación que existe entre la tecnología y el diseñador. Si

bien, las tecnologías van a cambiar la forma de pensar y concebir el proyecto arquitectónico en el proceso de diseño, la tecnología va a revolucionar la manera de hacer ese objeto arquitectónico, la unión que existe entre el arquitecto y el nuevo software de diseño y la importancia del entendimiento de las teorías para el manejo del software. El anterior resultado se refleja en una transformación en el proceso de diseño del arquitecto y en un cambio en el objeto arquitectónico.

La investigación se desarrolló por medio de una estructura metodológica que se divide en tres métodos. El primer método es el inductivo que se divide en dos fases. La FASE I. Búsqueda y revisión de estudio teóricos, la cual consiste en identificar cuales son los autores que manejan el tema de investigación a nivel mundial seguido por la FASE II. Identificación y selección de fuentes teóricas, esta se sirve de los resultados de la Fase I. Esta fase se enfoca en la búsqueda y revisión específica de los conceptos que se manejan dentro de la obra de Patrik Schumacher y se inicia con la categorización de los referentes seleccionados según el tema que se expone en cada obra. Se continúa con el método comparativo que se divide en dos fases. La FASE III. Análisis y comparación de referentes. En esta fase, basándose en los temas de cada una de las categorías, se inicia con una lectura de cada obra de manera que extraen conclusiones del manejo de los conceptos desde diferentes puntos de vista y que servirán como análisis para el texto de Patrik Schumacher. Luego se continúa con la FASE IV. Lectura crítica de la obra de Patrik Schumacher se empieza a utilizar cada uno de los análisis de los diferentes referentes donde se va formando un texto de la definición de conceptos e interpretaciones que se van formulando a través de preguntas. Para finalizar, está el tercer método que es el empírico que consta de una fase. La FASE V. Comprobación de la hipótesis. Esta fase es una retroalimentación de todo lo desarrollado en las anteriores fases en donde, por medio de un proyecto arquitectónico de tipo “experimental”, se puede llegar a verificar y comprobar lo expuesto en la hipótesis y lo planteado

en la obra de Patrik Schumacher. Este proyecto tiene el objetivo de llegar a un esquema básico y su enfoque es hacia el proceso de diseño, el cual es el resultado final.

1. Del proceso de la idea al patrón

1.1. Problema

La importancia de este estudio radica en que la arquitectura tiene la responsabilidad del desarrollo profundo del medio ambiente construido y esto se expande al proceso de vida que tiene el usuario dentro de la edificación. Esta función frente al contexto histórico actual, una sociedad de redes Pos-fordistas,¹ lleva a que se renuncie al paradigma mecánico de reproducción masiva. Es decir el fordismo atado con el modernismo en la arquitectura a uno mucho más fluido y dinámico basado computacionalmente, donde es más interactivo y comprende las diferencias comunicacionales del entorno complejo.

Esta transformación es debido a que las diferentes épocas o etapas del desarrollo de la civilización socioeconómicas son tan radicalmente diferentes que requieren diferentes concepciones del espacio, metodologías de diseño e incluso distintas concepciones de la función social del entorno construido.(TENORIO, 2014)

“El Modernismo gobernó la mitad de un siglo, esto transformó la fisonomía de este planeta, no sólo en términos de la arquitectura y el urbanismo, sino también en el diseño del x

¹Nota: Esta sociedad está caracterizada por una creciente diversidad y complejidad de los escenarios de comunicación. Una sociedad funcionalmente diferenciada y para permanecer productivo dentro de esta requiere un nivel de intensidad comunicativa de cada individuo.

producto y el mundo de los artefactos”.(TENORIO, 2014)

Ahora, se puede predecir lo mismo para el parametricismo, y es por eso que tiene que transformarse de un movimiento de vanguardia en una corriente principal de las mejores prácticas mundiales. Así como la sociedad en general tiene historias que se van formando por etapas, la disciplina en relación con estas etapas, son los estilos de cada época de la arquitectura.

“El Parametricismo intensifica las relaciones al interior de un edificio y de éste con su contexto, lo que responde a la creciente y cada vez más compleja demanda de la sociedad por comunicación.”(FLORES, 2011., P. 1.) Esto implica que los elementos de la arquitectura serán cada vez más maleables por lo que hay un cambio en la forma de concebir estas entidades geométricas a formas más adaptables. Las propiedades complejas de estos elementos están sujetas a las nuevas técnicas de diseño, además el manejo de un software dentro del proceso de diseño se concibe de otra manera, para poder entender las relaciones existentes en las transformaciones geométricas de esa nueva agenda de la arquitectura para la sociedad.

Los resultados morfológicos del parametricismo aparecen como fenómenos naturales (orgánicos o inorgánicos) que son el resultado de procesos de auto-organización y la evolución. La obra de Frei Otto es el único y verdadero precursor del parametricismo. Utilizó procesos físicos como simulaciones y los motores de diseño para "encontrar" la forma, más que dibujar formas convencionales o inventadas.(SCHUMACHER, 2012. P. 619)

Esto produce una combinación de complejidad pero debido a que es por medio de modelos físicos se limitó su potencial pero en la actualidad hay disponibilidad de simulaciones computacionales para permitir este trabajo. Sin embargo este estilo no se reduce a la mera introducción de nuevas herramientas y técnicas sino que son nuevas ambiciones, de forma y

función, que deben ser perseguidas en conjunto con estas técnicas.

El proceso de cambio en la forma de concebir y diseñar el proyecto arquitectónico inicia desde las herramientas de dibujo tradicionales,

- 1790 Geometría descriptiva de Gasper Monge.
- 1791 Dibujo isométrico de William Farish.
- 1792 Prácticas normalizadas de dibujo en Europa.

Posteriormente empieza el desarrollo del computador, entra en juego el inicio de la Revolución Digital como una herramienta asistida del dibujo y junto con esto un tipo de sociedad del fordismo,

- 1945 Primer ordenador electrónico. John Von Neumann concibe una máquina de aplicación general que puede realizar tareas parecidas a los procesos de pensamiento.

- 1954 Teoría general de sistemas. Ludwing analiza los sistemas del cuerpo humano por su capacidad de organización e interacción entre elementos y cómo pueden adquirir cualitativamente nuevas propiedades a través de una organización emergente, da como resultado una evolución continua.

- 1963 Máquina de dibujar y graficar por computadora “sketchpad” por Ivan Surtherland

A medida que pasan los años la sociedad va sufriendo una transformación y da paso al postfordismo, además de un cambio en la comercialización de los dibujos asistidos por computador y la forma de ver la tecnología para la comunidad en general,

- 1979 Modelado 3D y comercialización del CAD, entre 1970 y 1979
- 1981 Aparece el CATIA y AUTOCAD

- 1997 Aparece el ALL CATIA NO PAPER que establece su estrategia de diseño en el que elimina por completo los modelos y dibujos hechos papel y establece un flujo de trabajo 100% basado en CAD, lo que redujo sustancialmente sus tiempos de ejecución.

- 1981 IBM Personal Computer (PC)

- 1984 Macintosh.

- 1992 World Wide Web. El CERN lanza la WWW que llega a tener 1137 servidores.

A partir de este momento las herramientas de dibujo computacional empiezan a integrarse en el proceso de diseño del arquitecto dando paso a un pensamiento algorítmico.

- 2002 GheryTechnology, consultor y desarrollador de tecnología de punta aplicada a proyectos arquitectónicos de alta complejidad.

- 2007 Grasshopper™, lenguaje de programación visual desarrollado por David Rutten en Robert McNeill&Associates.

El concepto de forma y de función que se manejan dentro de este estilo son los que generan una dificultad en su interpretación y lo hacen ver como una simple moda. Y que por el contrario, el parametricismo trata de identificarlo como un acontecimiento que marca una parte de la historia de la sociedad contemporánea y que no es un asunto que se refiere a las apariencias superficiales, sino que se encarga de una transformación de metodologías y programas.

Es la transformación verdaderamente radical del repertorio espacial y formal provocada por procesos computacionales. Por otro lado, están los nuevos retos que surgen debido a la diversidad que se encuentra en esta sociedad y que ha evolucionado en los últimos años.

(TENORIO, 2014)

Se dará una vista general de todo lo que acontece alrededor de estos conceptos y de este estudio en específico a través de un proceso argumentativo que clarifica la complejidad en la que

se maneja el mismo. Los procesos argumentativos expuestos por Teun Van Dijk, un lingüista creador de la obra “La Ciencia del Texto”, proponen que, debido a la complejidad de muchos argumentos, se genera el hecho de que se puedan omitir algunas circunstancias que influyen en las conclusiones finales y no garantizan la validez general de una justificación. Es así como realiza un análisis de argumentos donde su estructura es “desmontada” y muestra el paso a paso del proceso argumentativo, ya que él considera que una de las tareas más importantes de la ciencia crítica del texto es analizar esta forma de influir en los conocimientos, opiniones y actitudes, consecuencia de determinadas estructuras textuales.

Van Dijk menciona que debe haber una secuencia de la hipótesis a la conclusión, es decir una implicación. En el caso de esta investigación la “conclusión” sería el inicio de un “Análisis crítico de la obra de Patrik Schumacher a los conceptos de parametricismo y semiótica en el proceso de diseño” debido a que debe existir una argumentación para iniciar con esta investigación.

Si se desea explicar la estructura argumentativa de Van Dijk, se inicia con la CONCLUSIÓN “Análisis crítico de la obra de Patrik Schumacher a los conceptos de parametricismo y semiótica en el proceso de diseño”. Para luego seguir con la JUSTIFICACIÓN que Van Dijk define como la motivación para realizar la acción y que ya se nombró anteriormente en esta investigación. Esta justificación se encuentra en una situación determinada dentro del campo de la arquitectura. En esta situación hay una serie de conceptos que se manejan en la investigación, a estos se les llama MARCO los cuales son: Diseño, Metodologías de Diseño, Modelos de Diseño, Diseño Paramétrico, Parametricismo, Patrones, Algoritmo, Semiótica y Arquitectura como Comunicación, por lo que la investigación solo tiene relevancia en estas situaciones determinadas. Estas situaciones generan una serie de CIRCUNSTANCIAS

como son la dificultad en la interpretación de conceptos paramétricos, esas dificultades se ven reflejas en la utilización de software paramétrico de una forma desacertada que genera una arquitectura sin un trasfondo y un proceso de diseño vacío del arquitecto. Toda esta serie de dificultades, que se van presentando hoy en la arquitectura, generan un interés por el estudio y la comprensión de estos nuevos métodos y conceptos paramétricos que vienen de la mano con la revolución digital.

Debido a toda esta serie de circunstancias se generaron y se generan una secuencia de HECHOS que van desde una crisis del modernismo que vino con unos episodios efímeros como son el post-modernismo y el deconstructivismo que prepararon el camino para este momento de innovación, junto con una revolución digital desde 1981 donde se emprende una cultura cambiante frente al uso de dispositivos tecnológicos, además de un nuevo modo de reestructurar el conocimiento desde una perspectiva unificada a una investigación colaborativa.

Por estas circunstancias, donde se generaron estos hechos, es donde se toma el PUNTO DE PARTIDA de esta investigación, que es el interés por el estudio de estos nuevos conceptos que están abordando la arquitectura contemporánea, que por medio de este estudio se aborda la transformación del proceso de diseño del arquitecto y una mayor comprensión del contexto en el que está implícito dicha transformación.

Pero para poder llegar a este punto de partida debe existir una relación entre las circunstancias en las que se basa la conclusión, es decir una “garantía” que autoriza poder llegar a una conclusión determinada, la LEGITIMIDAD de este estudio se basa en los conceptos descritos por Patrik Schumacher en su obra “La Autopoiesis de la Arquitectura” donde da a conocer el término del parametricismo.

Para comprender mejor esta legitimidad mediante una explicación del por qué se llega a este estudio, se da un REFUERZO a esta conclusión para indicar claramente qué y cómo tiene que ver. En este caso nuestro refuerzo es la base de datos donde se encuentran las referencias de autores que manejan el tema y que también Patrik cita en su obra.

Al finalizar cada una de las especificaciones, se tiene como resultado un proceso argumentativo de la conclusión de hacer un análisis crítico a la obra de Patrik Schumacher.

1.2. Justificación

La razón de esta investigación es el estudio, análisis e interpretación de conceptos que están transformando la forma de hacer y pensar la arquitectura. BronkoKolaverick dice: “los arquitectos están tratando de interpretar los cambios globales, culturales y económicos para encontrar una explicación adecuada para una arquitectura que capte el espíritu de la época, en los albores de la era de la información.”(ZAPATA HENAO, 2011. P. 16).

Cambios que pueden ser interpretados y representados por medio de conceptos paramétricos y semióticos, implementando el software en el proceso proyectual y los cuales obtienen otra dimensión, “una dimensión digital compleja y llena de sorpresas por las distancias que separa el modelo informático de la realidad”(GIMENEZ IMIRIZALDU y ORTEGA, 2009).

y automatizada. Esto implica la descripción de un procedimiento que conduce a la generación del objeto arquitectónico.

Estos conceptos que apenas comienzan a ser de interés para la academia en Colombia y Latinoamérica, impulsan la construcción de material científico enfocado en estos temas, debido a las posibilidades que brinda esta arquitectura a la sociedad latinoamericana.

Una sociedad con problemas sociales, económicos y políticos demasiado complejos, donde se reconoce que las soluciones físicas por sí solas no resolverán problemas sociales y económicos pero tampoco puede sostenerse una economía saludable, una estabilidad comunitaria, y un medio ambiente natural sin el respaldo de un marco físico coherente,(PLATER y DUANY. 2011. P.1),

Que logre un mínimo bienestar social, que se pueda lograr, primero con un proceso proyectual basado en parámetros que toma las problemáticas del entorno y el contexto como determinantes de diseño, donde las variables pueden ser organizadas y evaluadas por medio de algoritmos en un entorno digital y paramétrico, y segundo con la racionalización y optimización de materiales de la obra que permite disminuir costos y tiempos en la ejecución. Lo anterior da como resultado un elemento arquitectónico y urbano donde se abarca e interpretan todas las variables que brindan mayores posibilidades a la sociedad latinoamericana para desarrollar una identidad arquitectónica que busca interpretar la complejidad de nuestras ciudades.

1.3. Hipótesis

Se afirma una correlación entre el sistema semiológico y el sistema paramétrico expresado en el artículo “ParametricOrder” – Patrik Schumacher:

El sistema semiológico diseñado debe ser concebido como un sistema paramétrico, es decir, las diversas distinciones y sus correlaciones están sujetas a variación paramétrica. El

dominio del programa, el dominio del significado, se entiende mejor en términos de patrones de interacción o actividades comunicativas. Estos patrones son siempre los patrones de un cierto tipo, es decir, se adhieren a un cierto tipo de función, aunque sujetos a variación paramétrica. (PLATER y DUANY. 2011. P.1)

Se plantea, entonces, que la semiótica puede funcionar por medio de patrones debido a que ella está aferrada a un proceso cognitivo y sujeto a diferentes variaciones, el hecho de que ese proceso cognitivo dependa del entorno, su morfología, su función hace que el participante genere un proceso de interpretación que está ligado a una forma de vida dentro de la sociedad para canalizarlo en una serie de comportamientos. Manejar todo esto es un proceso en el que se conduce a la correlación de distinciones con patrones complejos que, evidentemente, manejan una variación continua. El sistema paramétrico permite entonces, usar esa serie de interacciones comunicativas múltiples para que guíen al participante y determine lo que está sucediendo en el entorno y pueda ubicarse en la realidad del espacio.

- El diseño paramétrico es pertinente y necesario en un contexto como el nuestro, sin una identidad arquitectónica y con un estilo universal, adaptado a la fuerza en nuestras ciudades, las cuales requieren de una arquitectura que pueda contribuir a las necesidades de la sociedad latinoamericana, por medio de un diseño paramétrico que permita responder a una complejidad de una forma racional y eficiente, entendiendo el entorno, sus necesidades, economía y problemáticas, llegando a una verdadera solución social, elemento necesario en nuestras ciudades.
- La inclusión de las nuevas tecnologías y conceptos causan una mutación del proceso de diseño, que ahora se desarrolla por medio de software y se traduce en procesos algorítmicos, generando un cambio en la forma de producir y representar la arquitectura.
- La introducción de nuevas tecnologías en el diseño nos acerca a la dimensión material de la

arquitectura que facilita su fabricación ya sea seriada o tipificada e industrial o artesanal.

1.4. Objetivos

1.4.1. objetivo general.

Estudiar los conceptos paramétricos y semióticos en la propuesta de Patrik Schumacher en su libro “TheAutopoiesis of Architecture: A new agenda forarchitecture. Vol. II.”

1.4.2. objetivos específicos.

- Buscar y revisar estudios teóricos sobre semiótica, parametricismo y metodología del diseño.
- Identificar y seleccionar fuentes teóricas consideradas como relevantes para el apoyo conceptual de la investigación.
- Analizar y comparar referentes nacionales e internacionales para el desarrollo de los conceptosparamétricos y semióticos.
- Aplicar y producir un diseño arquitectónico basado en los conceptos estudiados.

2. Delimitación y alcance

2.1.Delimitación

El concepto del parametricismo es amplio, es complejo y se puede abarcar de diferentes maneras. El estudio que se presenta, se centra en el parametricismo hacia una arquitectura social

que incluye la semiótica y, por ende, al usuario en el proceso de diseño del arquitecto. Patrik Schumacher ha estudiado sobre el término desde diferentes puntos de vista, su teoría tiene como objetivo la función social de la arquitectura. Schumacher tiene una serie de libros, artículos y entrevistas donde empieza a aparecer el término, desde sus trabajos de 2000. Sus trabajos siempre tocan el tema de la relación de espacialidad con el usuario y la disciplina de la arquitectura y su materialización. La obra principal de este autor es su libro “La Autopoiesis de la Arquitectura” donde se hace una teoría-reflexión de la arquitectura desde el interior de la misma. Este libro se divide en dos volúmenes, el primero se centra en los valores, métodos y conceptos fundamentales de la disciplina, su historia a través de los distintos tiempos de la humanidad y por ende los diferentes estilos de la arquitectura. Y se empieza a integrar dentro de la teoría de la arquitectura el término sistema. Después presenta el Volumen II, en este se empiezan a nombrar las nuevas tecnologías, las transformaciones de la sociedad, los cambios de comportamiento del usuario e incluye el término Parametricismo, lo explica y además estudia el proceso de diseño. Es por esto que la investigación se limita al estudio de esta obra porque enfoca su tesis en los cambios que ha sufrido el proceso de diseño arquitectónico por medio de la inclusión del parametricismo y el cambio en la sociedad.

2.2. Alcance

La investigación abarca el estudio de los conceptos paramétricos y semióticos en la obra de Patrik Schumacher, que tiene como finalidad una transformación radical de los conceptos fundamentales de la arquitectura, implementar una nueva teoría que rijan la disciplina y que acompañada del parametricismo y de las nuevas tecnologías, pueden cambiar la forma de ver y

concebir la arquitectura, como también satisfacer las necesidades de la sociedad actual. En la presente investigación se llega hasta la aplicación de estos conceptos en un proyecto arquitectónico, donde se pueden evidenciar los estudios realizados. El alcance de este proyecto arquitectónico, que es de tipo experimental, es llegar a un nivel de esquema básico donde su importancia se centre más que en el resultado mismo del proyecto, en su proceso, cómo fue su ideación aplicando los conceptos estudiados, cómo se genera la formulación de este proyecto, los parámetros que fueron seleccionados en este caso específico y que da como resultado una correlación de elementos que forman el objeto arquitectónico.

3. Aspectos metodológicos

Esta investigación se desarrolló a través de ciertas bases, que son la guía para cumplir los objetivos propuestos. Los procedimientos que se exponen llegan a resolver y estructurar la investigación.

El conocimiento que tiene el individuo de la realidad lo logra por medio de un modelo más o menos organizado de concebir el mundo por medio de experiencias personales. Esto quiere decir que el conocimiento que el individuo tiene de la realidad depende de cómo éste se enfrenta a la misma. Esta investigación no pretende construir el conocimiento al azar y de manera empírica sino que se trata de obtener dicho conocimiento de manera organizada y sistemática, siguiendo un método en el proceso, y busca conocer las causas y leyes del objeto conocido, es decir, “el método observa, describe, explica y predice su objeto y al mismo tiempo, como consecuencia de las anteriores, permite orientar la conducta humana respecto a la

realidad.”(MÉNDEZ, 2001. P. 4) La adquisición de conocimiento que expone Ernesto de la Torre Navarro en su libro “Metodología de la Investigación Bibliográfica, Archivística y Documental”, es que, para adquirir ese conocimiento, para obtener una fijación y ampliación del mismo, se requiere de normas especiales que precisen y eduquen el pensamiento y la expresión para que sea un proceso lógico, surgido del raciocinio.

Esta necesidad de organización se deriva de la obligación de resolver la problemática planteada, porque así se puede encontrar la solución más adecuada y de la que también derivan más problemáticas y nuevas necesidades, llevamos un proceso de acción-reflexión sobre el problema que queremos conocer y de cómo es lo que es.(CORTÉS y GARCÍA, 2013. P. 8)

Es por esto que la investigación no se trata solamente de indagar, sino también de un procedimiento que sea organizado y crítico que permita descubrir nuevos conocimientos, que por medio de ella se puedan producir nuevas formas de pensar y ver la realidad de una manera diferente.

Luego de un proceso donde se identifica la problemática del tema a investigar, se encuentran las justificaciones necesarias para realizar este estudio, se apuntan objetivos a seguir para guiar la tesis, se delimita la tesis en un punto específico, por la amplitud del tema, y se establece un alcance, se finaliza a continuación con un proceso lógico de investigación donde se aclaren y se cumplan los objetivos planteados del tema.

El método de la investigación surge de la necesidad del estudio de los conceptos paramétricos y semióticos planteados en el libro de Patrik Schumacher dentro de la disciplina y arquitectura para así clarificar y evitar los mal entendidos que da como resultado la aplicación

errónea de los términos. Esta investigación inicia dentro de un proceso donde cada método da un producto que se utilizará en posteriormente, por lo que se convierte en un sistema.

Cada uno de los métodos se divide en fases que tienen diferente finalidad pero un orden a seguir para conseguir el objetivo final.

La investigación inicia con el Método Inductivo.

El Método Inductivo tiene dos fases, cuya finalidad es saber cuál es el estado actual de los temas de estudio y quienes están abordando los conceptos a nivel mundial. Dentro de todos los documentos existentes se seleccionan los que se enfocan en el parametricismo y la aplicación expuesta por Patrik Schumacher. Este método se centra en el uso de la razón para obtener las conclusiones de unos hechos particulares, es decir, lo que busca la investigación es obtener una respuesta a la problemática y que influye en toda la disciplina de la arquitectura y que por medio de autores seleccionados se puede llegar a una conclusión general.

A continuación se procede con el método comparativo, que parte de los resultados obtenidos del método inductivo, y que consta de dos fases. En este método se pretende verificar y analizar las semejanzas y diferencias de los diversos puntos de vista existentes de los conceptos estudiados por los distintos autores. Esta comparación entre los autores de diferentes países permite conocer los distintos puntos de vista del concepto alrededor del mundo, donde también influye el contexto y la historia de la arquitectura y la población específica. Esta lectura detenida de los autores da como resultado una conclusión que se utiliza como herramienta de comparación con otros autores que manejan el mismo tema de investigación. Este método tiene como fin realizar la lectura crítica de la obra de Patrik Schumacher.

El método comparativo funciona como la base conceptual que sirve de guía en la investigación para continuar su aplicación en el método empírico, que consta de una fase, y

busca por medio de la retroalimentación de los métodos anteriores hacer una verificación de la hipótesis por medio de un proyecto arquitectónico de tipo “experimental” con el objetivo de observar el cambio que se genera en el proceso de diseño arquitectónico con la aplicación de los nuevos conceptos estudiados dentro de la disciplina de la arquitectura. Este método contiene el alcance al que llega la tesis de investigación donde se desarrollan los elementos arquitectónicos paso a paso.

Al finalizar cada uno de los métodos se tiene como resultado una estructura metodológica, organizada y sistemática con el objetivo de permitir comprender de una manera más clara la investigación y los conceptos que se estudian. El inicio de la tesis comienza a partir de la explicación de cada uno de los aspectos metodológicos y el paso a paso de las actividades realizadas para finalizar con una conclusión general de los resultados obtenidos del proceso de investigación. Todo guiado por un cronograma que se muestra en el transcurso del libro de las directrices, insumos, actividades y productos de cada uno de los métodos de investigación aplicados para resolver la problemática planteada.

3.1.Método inductivo

Este método conforma el inicio de la estructura metodológica de la investigación. Con este se pretende identificar los autores y los documentos existentes sobre los conceptos en estudio. Este método parte de los fenómenos particulares para llegar a hacer una generalización, es decir, desde la particularidad del caso de Patrik Schumacher en el estudio de sus conceptos y demás autores específicos, se puede hacer una generalización de la aplicación en la disciplina de la

arquitectura llegando a formar una teoría. Por ende, este método va desde lo particular a lo universal. El método inicia con la observación individual de los hechos, se analiza la conducta y características del fenómeno, se hacen comparaciones, experimentos, etc. “La inducción es entonces, el procedimiento metodológico que partiendo de casos particulares, se eleva a inferencias y conocimientos generales, permitiendo la formación de hipótesis, leyes científicas y demostraciones”.(PARRA, 2007. P. 63).

Este método es el comienzo de las lecturas rápidas y profundas sobre las documentaciones que se enfocan en este tema, aparte de la lectura realizada a Schumacher, con el fin de tener los conocimiento generales y necesarios para permitir hacer un análisis crítico; se identifican las definiciones y los fenómenos que ocurren de modo que es una inducción a todo lo que abarcan estos conceptos, no solo en la disciplina de la arquitectura sino de manera general, en la forma de concebir el mundo.

Este método se divide en dos fases. La FASE I. Búsqueda y revisión de estudios teóricos. En ésta se recolecta toda la información relacionada con el tema de la investigación. Se centra en la revisión de la documentación existente a nivel mundial que se relaciona con los conceptos de estudio aunque sean de otras disciplinas pero se complementan con la arquitectura y la investigación. Por lo que, en el proceso de investigación, se inicia con conocimientos interdisciplinarios que llevan a una evaluación en el método de estudio donde los referentes no son solo autores de la disciplina sino también de otras disciplinas que ayudan a complementar los conceptos de la arquitectura. El desarrollo de elementos bibliográficos es indispensable para cualquier investigación, esta bibliografía será el hilo que permita localizar y seleccionar la información precisa dentro de toda la masa documental.

La FASE II. Identificación y selección de fuentes teóricas. En ésta se enfoca la investigación, debido a la amplitud del tema a tratar es necesario un filtro donde el manejo de los conceptos por los autores esté inclinado o se pueda utilizar para su aplicación en la arquitectura, debido a que los resultados de la FASE I son una lista muy extensa de documentaciones, donde los conceptos están aplicados específicamente para otras disciplinas y no permite comprender de la misma manera o la definición de los conceptos no es del todo clara.

3.1.1. fase I. búsqueda y revisión de estudios teóricos.

En esta fase se desarrolló una búsqueda de autores basándose en los términos estudiados. Los insumos para esta fase se centraron en bases de datos académicas y fuentes bibliográficas que se encuentran en el libro de Patrik Schumacher. Para realizar la búsqueda de los distintos autores se utilizaron palabras claves como semiótica, parametricismo, algoritmo, diseño paramétrico, autopoiesis, grasshoper, significación, fenomenología, sistema, complejidad, sociedad, diseño colaborativo, patrones, heterogeneidad, contexto, tecnología, morfogénesis... etc. Luego de encontrar los diferentes documentos se realiza una lectura rápida en búsqueda de palabras clave e información del autor. Esta base de datos funciona como primer acercamiento de lo que está sucediendo en el resto del mundo en cuanto a la aplicación de estos términos.

La base de datos se organiza de la siguiente manera:

1. Numeración.
2. Autor, se identifica el autor del documento y su profesión.
3. Nombre del documento.

4. Categoría, los documentos pueden ser monografías, ensayos, entrevistas, artículos... etc.
5. Palabras clave, palabras que caractericen el documento y de una idea del tema que se hablan.
6. Categoría de fuente, en este se describe si el documento se encuentra físico o es un documento web.
7. Fuente, se escribe la referencia de donde se puede encontrar el archivo.

Este es el resultado de la primera fase donde obtiene una primera base de datos de los autores que abordan el tema de interés. Dentro de esta base de datos se encuentran varios autores de la disciplina de la arquitectura, urbanismo y diseño gráfico. En general, de la búsqueda se puede concluir que los conceptos son muy utilizados y aplicados en las disciplinas del diseño. La razón por la que las disciplinas del diseño utilizan más frecuentemente los términos es porque son las más asociadas a la representación de la sociedad por lo que es necesario un mejor entendimiento en la forma de concebir el mundo. Otras disciplinas que utilizan dicho términos con frecuencia son las relacionadas con la computación, ciencias de la información y programación, debido a la asociación y relación que tienen los términos con la tecnología por lo que utiliza los mismos conceptos de sistema, red, complejidad, ya que la tecnología es un reflejo del funcionamiento de los sistemas sociales. Y finalizando con las disciplinas, también se cuenta con las ciencias sociales y comunicación social donde se habla de las significaciones y comportamientos humanos en respuesta al entorno que lo rodea y la cultura en la que se está inmerso.

Debido a la extensión y formato del documento de esta primera base de datos, se adjunta en los Apéndices

3.1.2. fase II. identificación y selección de fuentes teóricas.

Ya que la estructura metodológica funciona como un sistema, en esta fase se toma el producto de la FASE I, que es la primera base de datos y se realiza una lectura rápida de cada uno de los documentos seleccionados anteriormente para así identificar y seleccionar a los autores que se enfocan en el desarrollo de los temas de investigación y que contribuyen al análisis crítico de la obra de Patrik Schumacher. En esta fase por medio de la lectura rápida se inicia una clasificación del documento según su tema y los conceptos que aborden. Estas clasificaciones se realizaron de la siguiente manera:

Diseño paramétrico

- Elements of ParametricDesign.
- Arquitectura paramétrica aplicada en envolventes.
- Arquitectura, diseño y computación.
- El nuevo paradigma contemporáneo del diseño paramétrico a la morfogénesis digital.
- El constructo digital y la representación.
- Desarrollo de proyectos usando CAD.
- La digitalización toma el mando.
- ParametricOrder.
- Manifiesto parametericista.
- Scripts de código digital para el diseño generativo y evolutivo: de identitate.
- Trabajo de mediación.
- Tendencias contemporáneas.
- Algoritmo genético.
- Diseño digital y manufactura artesanal, ejemplos de diseño paramétrico en Chile.

- Proceedings of the royal societ.
- Functionalcrowds.
- Inmersión virtual.
- Diseño paramétrico en Arquitectura; método, técnicas y aplicaciones.
- Lenguaje de patrones.

Proceso de diseño

- Emergencia- la obtención de resultados.
- Metodología del diseño.
- Estrategias para el diseño paramétrico.
- Digital morphogenesis.
- Morfogénesis digital.

Dimensiones de la arquitectura (fenomenología, semiótica y organizativa)

- Introducción a la semiótica.
- Morfogénesis del objeto de uso.
- La lógica triádica de Pierce.
- Lenguaje diseño y arquitectura.
- Theautopoiesis of architecture.
- Diseño es comunicación.
- Semiótica y arquitectura.
- El espacio interior como comunicación.
- La capacidad comunicante del espacio.
- Aplicación de la semiótica al proceso de diseño.
- Curso de lingüística Saussure.

Arquitectura social, forma y función

- Theautopoiesis of architecture.
- Hacia un regionalismo.
- Nueva arquitectura en América Latina.
- Contingencia y universalidad: más allá de la dualidad.
- Los sistemas sociales de Luhmman.
- Hacia un pensamiento digital.
- Arquitectura y tecnología.

El resultado de esta fase es la base de datos principal que se utilizará para realizar el análisis crítico de la obra de Patrik Schumacher, utilizándose cada uno de los documentos para contribuir al entendimiento de los conceptos de la investigación, no solo basándose en un autor o disciplina, sino en varios autores y diferentes disciplinas. Estos documentos funcionan como marco referencial que guía e informa en primera instancia qué está sucediendo en el mundo alrededor de este tema.

La categorización que se realiza en esta base de datos principal, son los temas en los que se va enfocar el análisis crítico y que Patrik Schumacher menciona a lo largo de su obra. En la categoría de diseño paramétrica, se pueden ver documentos donde se habla específicamente de la arquitectura paramétrica, del inicio del diseño paramétrico, no solo para la arquitectura, sino en otras disciplinas y de manera general, se observa autores que utilizaban el concepto incluso antes del desarrollo tecnológico, documentos donde se comparan y desarrollan el diseño digital y la artesanía, autores que hablan del diseño paramétrico junto con conceptos de la ciencias biológicas, documentos donde se describe la historia del desarrollo tecnológico dentro de la sociedad, los cambios que se han ido produciendo con la tecnología en el cambio de pensamiento

del diseñador y autores que empiezan hablar de la inteligencia artificial y de la utilización de la tecnología para simulaciones de comportamientos humanos.

Dentro de la categoría del proceso de diseño se pueden observar los conceptos como metodología y estrategias de las transformaciones que están ocurriendo dentro del proceso de diseño arquitectónico, con y sin el concepto del diseño paramétrico a lo largo de su historia. La siguiente categoría habla sobre la fenomenología, semiótica y organización, donde hay documentos que definen el concepto de semiótica elaborados por autores como Pierce y Saussure, otros autores que mencionan el diseño de la comunicación, la introducción de la semiótica en el proceso de diseño y el espacio arquitectónico. Se finaliza con la categoría de la arquitectura social, en este mencionan autores de las ciencias sociales, de la evaluación de la sociedad en su pensamiento y herramientas como la tecnología y el contexto de la sociedad en Latinoamérica.

3.2. Método comparativo

En este método se pretenden identificar las semejanzas y diferencias de los diferentes autores. “Su base fundamental es la descripción detallada y análisis de cada uno de los grupos para posteriormente establecer los elementos afines o divergentes entre éstos, los rasgos por los que puede considerarse que existen equivalencias, así como las diferencias evidentes.”(PALENCIA, P. 85) Aquí se concretan y se complementan cada uno de los conceptos. En este método se necesita una lectura más profunda, luego de haber seleccionado y haber hecho una categorización de cada documento se inicia un análisis de lectura donde los conceptos van tomando forma de manera individual y se desarrollan complementándose entre sí.

En este método se pueden observar las posiciones contrarias y a favor en la utilización y definición de cada término, por lo que la investigación toma fuerza y en cada lectura se clarifica más el término.

Este procedimiento de comparación sistemática se aplica para fines de generalización empírica y realizar una comprobación de la hipótesis.

Del concepto de comparación pueden derivarse dos acepciones: una general, que se refiere a la actividad mental lógica, presente en multitud de situaciones de la vida humana, que consiste en observar semejanzas y diferencias entre dos o más objetos; y una acepción más reducida, que considera a la comparación como un procedimiento sistemático y ordenado para examinar relaciones, semejanzas y diferencias entre dos o más objetos o fenómenos, con la intención de extraer determinadas conclusiones.(COLINO, 2009)

Con este método se extraen conceptos de diferentes puntos de vista (sociales, culturales, disciplinarios) de diferentes países y que al mismo tiempo estos conceptos sean aplicables a la misma cantidad de países, que se moldeen a cada cultura y tipo de pensamiento.

Este método se divide en dos fases. La FASE III. Análisis y comparación de referentes, se encarga de hacer un análisis profundo de cada uno de los documentos seleccionados en la fase anterior. En cada autor se busca profundizar y concluir su punto de vista y dentro de estas conclusiones relacionarlo con otros autores ya leídos. Los autores se toman de manera individual y se analizan uno por uno para entender cómo pueden integrarse dentro del análisis crítico. Por medio de estas fichas de lectura se hace más fácil describir y evaluar la estructura del texto para facilitar la apropiación y discusión del mismo.

Y la FASE IV. Análisis crítico de la obra de Patrik Schumacher, en la que, utilizando los resultados de la fase anterior, se inicia el análisis crítico donde se complementan los diferentes

autores en respuesta a lo planteado en la obra de Schumacher. Es en la fase donde se desarrolla el tema conceptual de la investigación de la que dará como resultado las conclusiones finales del texto. En esta fase los autores se estudian en conjunto.

3.2.1. fase III. análisis y comparación de referentes.

Lo que se busca en esta fase es poder observar más detalladamente las opiniones y estudios que se han realizado sobre los temas y así poder hacer una crítica más completa a la obra de Schumacher, en busca de la fuente de los términos que él utiliza en su estudio, las teorías en las que se basa y tener una mirada más completa de cómo Schumacher está utilizando los conceptos y en qué dirección va dirigida la investigación en la disciplina.

En este método la estructuración de la comparación, la diferenciación de conceptos y el nivel de abstracción son de una importancia determinante. Una de las ventajas de utilizar este método es que da mucha más libertad al investigador para el desarrollo propio de la investigación. Para el inicio de esta fase se realizan fichas de lectura, en estas fichas se hace una lectura más profunda del autor y su obra, estas fichas de lectura se realizaron a algunos documentos de la base de datos principal y que se utilizan más como referencia en la siguiente fase y se enfocan mucho más en el tema.

Las fichas de lectura se estructuraron de la siguiente manera:

1. Tipo de documento, si el documento es físico o virtual.
2. Fuente de documento, se escribe la referencia del autor y el nombre de la obra.
3. Palabras clave, Estas palabras se utilizan para dar una idea de qué se habla en la obra y en qué temas se enfoca.

4. Ideas principales, en este recuadro se escriben las ideas abstraídas del texto que ayudan a un resumen general de la obra.
5. Página, se escribe en qué página del documento se encuentra esa idea principal.
6. Conclusiones específicas, conclusiones que se puedan o no sacar de la idea principal.
7. Conclusiones generales, se escriben las conclusiones de todo el documento donde se hace referencia también a otros autores.

El producto de esta fase son las fichas de lectura que contribuyen al análisis crítico de Schumacher, analizando uno a uno los referentes externos que se utilizan para complementar el estudio. La ficha de lectura fue un instrumento de apoyo en la forma de analizar cada documento de manera que el análisis fuera más organizado y sintetizar más el documento.

3.2.2. fase IV. analisis crítico de la obra de patrik schumacher.

En esta fase se inicia la crítica a la obra de Patrik Schumacher, los insumos para esta fase son el resultado de la estructura metodológica anterior, en esta tenemos la base de datos principal y las fichas de lectura de los autores complementarios. La búsqueda en esta fase es lo que quiere dar a entender Schumacher en su texto y cómo se logra expresarlo. En esta fase se exponen todas las semejanzas y diferencias planteadas en forma conjunta, pero desarrolladas por medio de preguntas. El procedimiento se trata de que la lectura se forme por medio de preguntas para que sea más comprensible y se tome una actitud diferente frente a la evaluación del texto. Estas preguntas se realizan con base en los temas que expone Schumacher en su libro “TheAutopoiesis of architecture. Vol II” para facilitar la comprensión de la cantidad de conceptos e información.

Las preguntas que se plantearon para desarrollar el análisis son las siguientes:

1. ¿El arquitecto y el edificio? o ¿el arquitecto y las personas?
2. ¿Tecnología, evolución o reemplazo del arquitecto?
3. ¿Aceptar o no el nuevo paradigma?
4. ¿El pensamiento algorítmico como un proceso para la parametrización de la sociedad?
5. ¿El signo como una comunicación social?
6. ¿Semiótica paramétrica para una semiosis artificial?

El análisis inicia con una pregunta donde se plantea cuál es la función real del arquitecto en su proceso de diseño y a qué le da prioridad, se menciona la historia de la arquitectura y como se va transformando el pensamiento del arquitecto frente a su diseño en relación al contexto. En la segunda pregunta se introduce el término tecnología, donde inicia la relación existente entre las personas y las nuevas tecnologías y en el transcurso de la respuesta a esta pregunta se va enfocando en la unión existente entre el proceso de diseño del arquitecto y las herramientas tecnológicas. En la tercera pregunta se expone el nuevo paradigma, en qué consiste, cuál es su teoría, qué es el parametricismo y cómo funciona en conjunto con el proceso de diseño. En la cuarta pregunta, luego de aclarar el nuevo paradigma, se menciona cómo se utiliza este paradigma para entender mejor la sociedad, cómo su teoría ayuda a facilitar el análisis del contexto con el que siempre se enfrenta el arquitecto. En la quinta pregunta, en unión con las anteriores donde el usuario siempre está agregado, se empieza a mencionar cómo se comunica, qué es un signo, cómo se relaciona e interactúa el usuario frente al contexto y más específicamente al espacio arquitectónico. En la sexta pregunta, para finalizar con base en lo expuesto anteriormente, se nombran cuáles son las posibilidades de lograr por medio del parametricismo y el diseño paramétrico una formación de la arquitectura por medio de los comportamientos humanos.

Las preguntas se organizan desde la historia de la arquitectura, la evaluación de la sociedad, el inicio de una revolución digital que transforma la manera de pensar de la sociedad y por esta razón, también de los arquitectos, para finalizar con una propuesta y una transformación total de la manera de diseñar y del cambio en el proceso de diseño del arquitecto.

3.2.2.1. ¿El arquitecto y el edificio? o ¿el arquitecto y las personas?.

En Latinoamérica, primero por su colonización europea y ahora como parte de un mundo globalizado, se han implantado modelos y valores culturales ajenos que han alejado a sus países de su propio contexto físico y social.

A este desarrollo y universalización de la humanidad, Kenneth Frampton lo define, no solo como “una sutil destrucción de las culturas tradicionales sino también como una destrucción del núcleo creativo de las grandes culturas, el núcleo sobre el cual interpretamos la vida”. (FRAMPTON, 1990).

Un ejemplo de esto es la implementación en los años 30 del pensamiento y el lenguaje de modelos racionalistas en la ciudad latinoamericana, y con esto la aprobación de los arquitectos locales de estas expresiones internacionales, demostrando con su obra la adaptación de lenguajes “ajenos” a la construcción de la ciudad. (FERNANDEZ 1990).

Esta postura destruye una innegable herencia cultural, social e histórica que posee Latinoamérica y permite hablar de una identidad, donde la arquitectura debe ser una de sus manifestaciones, donde los edificios responden a su tiempo y respetan el contexto cultural y físico en el que se implantan.

Producto de esto surge el regionalismo en los años 60, que Roberto Fernández define como una posibilidad de desarrollar una cultura arquitectónica, en oposición consiente a formas de dominación universal, con una teoría de arquitectura que acepta los impulsos de la modernización, pero que resista ser absorbida totalmente por ésta. Teniendo así el desafío de un desarrollo en lo cualitativo y cuantitativo de la arquitectura latinoamericana.

En lo cuantitativo, la arquitectura como disciplina deberá desarrollar un replanteo de su efectividad social y que así pueda contribuir eficazmente a las necesidades de la sociedad.

En lo cualitativo prevalece la necesidad de pensar una arquitectura propia: pluralista y diversamente adaptada a las enormes diferencias regionales en lo cultural y ambiental.(FERNANDEZ, 1990).

Este desafío debe ser aceptado por los arquitectos locales para proponer una arquitectura latinoamericana que pasará de ser una posibilidad a convertirse en realidad, actuando como verdadera vanguardia cultural, haciendo obras que respeten y valoren el pasado e incorporando los valiosos avances de la TECNOLOGÍA.(FERNÁNDEZ. 1990).

Al integrar la tecnología como un camino para una arquitectura latinoamericana, es conveniente entender la relación y las influencias que tiene a nivel cultural, para poder desarrollar debidamente sus implicaciones en la arquitectura y el ambiente social. Para esto, es necesario entender la conexión e intercambios complejos que hay entre la tecnología y sociedad.

“La cuestión es poder alcanzar estos desarrollos tecnológicos sin dejar atrás aspectos culturales, pero al ser la tecnología un producto del desarrollo de la sociedad, ésta debe acoplarse al contexto en que se encuentra.”(FERNÁNDEZ. 1990).

Actualmente se cree erróneamente que la inclusión de la tecnología en la arquitectura tiene como fin el desarrollo de complejidades formales, pero con el tiempo se ha comprobado su gran

utilidad. Un ejemplo de esto son los software de diseño arquitectónico, que dentro del proceso de diseño, brindan la capacidad, no solo de representar, sino de ver y analizar múltiples variables del contexto que influyen en la funcionalidad y propuesta formal del objeto arquitectónico.

Herramientas o software, que trabajan como simuladores y que se empiezan a implementar dentro de los procesos de diseño, donde se percibe claramente la relación que existe entre tecnología y arquitectura y cómo influye ésta dentro del proceso creativo. Esto propone entender la tecnología como MEDIADORA y no como determinista, para así llegar a una estructuración social eficiente, sin determinar o dominar.

Teniendo en cuenta lo anterior la tecnología en arquitectura no se trata solamente de la aplicación de herramientas o software, sino en la participación de la arquitectura en la construcción de un mundo simbólico, pero tecnológicamente mediado, con nuevas ideas y nuevos conceptos, un proceso de retroalimentación entre teoría y técnica, usando la tecnología como medio y no como fin.(FERNÁNDEZ. 1990).

La tecnología en la arquitectura nos permite ver el edificio desde una función social, que debido a su complejidad, requiere de la tecnología para poder procesar, analizar y aplicar todas las variables y relaciones que tiene la sociedad dentro de la arquitectura. Patrik Schumacher identifica esta función como un sistema autopoietico donde la arquitectura observa e interpreta su entorno social y responde pertinentemente con sus propios términos y se encuentra enmarcada en la interacción social,

definida como la comunicación entre los participantes que están físicamente presentes, estas comunicaciones e interacciones sociales están envueltas en un sistema social entendido como un sistema de comunicación, donde todas las interacciones toman lugar en espacios diseñados que participan en la reproducción de un sistema de comunicación.

(SCHUMACHER, 2012. P.21).

Este interés por la humanización y la introducción del elemento social en la arquitectura es retomado por Patrik Schumacher, ya que estos habían sido propuestos durante la década de 1950, donde la arquitectura comienza a replantearse por una nueva serie de condiciones y demandas, que pusieron en crisis los criterios operativos del funcionalismo, que ha creado un mundo incapaz de dar cuenta de las complejidades psicológicas y existenciales del ser humano, Alexander plantea que la crisis del funcionalismo se debe principalmente a una formulación inicial, demasiado angosta que finalmente no le ha permitido adaptarse a las condiciones de una nueva realidad social y tecnológica. Por lo tanto plantea que el objetivo del diseño será el de optimizar la relación entre la forma y su contexto.

Este proceso de optimización requiere de nuevos métodos lógicos, capaces de enfrentar sistemáticamente la complejidad de los desafíos que presentan las tareas de diseño en el mundo contemporáneo, donde el diseñador se enfrenta a un problema cuya complejidad es de tal magnitud que ya no puede ser resuelto mediante la utilización de un lenguaje conceptual.

Alexander plantea que, para que una forma se adapte a su entorno el proceso de diseño ser capaz de "captar" la estructura profunda de este, y de adecuarse a ella, procedimiento que consiste en determinar las "articulaciones naturales", es decir, las interacciones más débiles entre los distintos grupos de restricciones del contexto, de manera tal que, el problema de diseño pueda descomponerse en subconjuntos de restricciones fuertemente interdependientes, o en problemas menores, para poder ser abordados.(VARAS, 2011. P. 126).

En la actualidad reaparece este debate arquitectónico, durante los últimos veinte años, que han sido testigos de la aparición de diversos esfuerzos por definir una teoría referida a las

capacidades operativas de la arquitectura.

A partir de esto, surgen conceptos como el de heteronomía informacional, que no intentan construir métodos científicos de diseño, sino que pretenden redefinirlo subsumiendo los conceptos de coherencia interna, coherencia externa, la sociedad y sus tradiciones, el sitio y las formas de producción.

Esta posición aspira superar el encierro del posmodernismo abriéndose a una interacción con la ciudad, el paisaje y la técnica contemporánea.

La posibilidad de una arquitectura sistémica, es decir, internamente consistente y con referencia al mundo de la "forma genérica" de la que habla Eisenman, quien también plantea la noción de arquitectura no debe estar orientada solo a la resolución de problemas, sino a su relación con las prácticas artísticas y comunicativas.(VARAS, 2011. P. 126).

3.2.2.1.1. Conclusión

En el título de este capítulo se plantean dos posiciones. El arquitecto y el edificio, y el arquitecto y las personas. Con este título se busca el papel del arquitecto dentro de la sociedad y los medios o herramientas que éste tiene para interpretarla. En la actualidad, las ciudades no necesitan que se sigan alzando edificios sin ningún sentido y respondiendo solo a intereses económicos, sin dar respuesta y solución a muchas de las problemáticas que viven las ciudades, y es por esto que se necesita replantear el papel del arquitecto en las ciudades, por lo que éste debe entender las dinámicas sociales, económicas, políticas y ambientales de la misma, para así

poder responder a un contexto y necesidades de forma coherente, valiéndose de las múltiples herramientas que se tienen actualmente para llegar a este fin, por esto ya no es necesario la visión de un arquitecto constructor, sino del arquitecto con una mirada social y reflexiva del contexto que está interviniendo y la de sus futuros usuarios, que son la parte más importante de un proyecto y que va más allá de la función y la estética.

3.2.2.2. ¿Tecnología, evolución o reemplazo del arquitecto?.

La tecnología es incorporada dentro del sistema como un componente más. Se trata de entender el mundo como un conjunto de interrelaciones, es decir, como un sistema.

Este pensamiento del mundo como sistema, ya estudiado desde la teoría de sistemas de los años 40, es un concepto que viene de la biología que fue incorporado en lo social y ahora a la arquitectura, como una nueva forma de pensamiento, que permite entender y comprender el contexto de una forma global y sistemática.

“El sistema es un concepto que incorpora el entorno como parte de su existencia. Esta estructura organizativa NO ES posible explicarla por un análisis aislado de las partes que lo conforman.”(SARMIENTO, 2009. P. 872) Estos sistemas complejos pueden ser entendidos con ayuda de la ciencia y la tecnología, que poseen las capacidades para manejar los altos niveles de complejidad e interacción que poseen.

A lo largo de la historia ha existido una asimetría entre la ciencia y la humanidad, esto parte de la premisa en la que los factores de orden social no tenían nada que ver con la producción del conocimiento verdadero de la ciencia. (CORREA, 2012. P. 57).

Este asimetría ha cambiado y ahora se intenta integrar el mundo humano y el no humano como un componente heterogéneo, donde hay una clara relación e influencia entre lo que puede dar y contribuir la tecnología.

“La teoría actor-red, es un movimiento intelectual que, inspirado por el postulado de heterogeneidad, elaboró una serie de herramientas conceptuales que pretende comprobar la existencia de una relación inseparable entre tecnología y sociedad”,(CORREA, 2012. P. 56)“y así, la tecnología se convierte en mediadora para la estructuración social, y no determinadora, debido a que las personas siempre estarán presente con su interpretación.” (CIFUENTES, 2012. P. 25).

La idea de que se rompa la dicotomía entre lo humano y la tecnología es lo que se señala como una nueva sociotécnica; tanto el humano como la tecnología realizan acciones diferentes, se trata de la programación de distintas acciones entre lo humano y lo técnico, para alcanzar una meta, es en esta programación donde se produce un intercambio de acciones humanas y técnicas.

La DELEGACIÓN, es un término que puede explicar mejor esta relación, ya que las metas y las acciones no van a estar determinados por la voluntad humana (del diseñador), sino que los no humanos (software) también actuarán y harán sus propias acciones.

En los modelos de diseño paramétrico hay un binomio, diseñador-software, como se menciona en el artículo de Correa. En él, los dos aportan acciones y competencias que se entrelazan para llegar a una meta, el diseñador ya no impone su voluntad solo, sino que también la máquina aporta optimizando el proceso y mejorando el resultado final. Solo debemos reconocer la justa participación de estos actantes (ACTANTE: buscar Greimas) (no humanos), se debe comprender la profunda interrelación entre estos.

Entender la ciencia a través de lo social, entender lo social a través de la ciencia. Redes heterogéneas compuestas por materiales diversos. Es por medio de estas diferenciaciones que se forma la unidad, por medio de este acto de encuentro es que se dará lugar a una nueva entidad.

Esta interacción de lo humano y no humano tiene influencias a nivel cultural es decir son desarrollos tecnológicos que deben ir a la par con el contexto en el que se está presente. Estas influencias dentro de la arquitectura deben ser utilizadas para pensar en el usuario y en su orientación en el espacio y esto requiere de una legibilidad del mismo.

La tecnología no es utilizada como una herramienta y está a la par con la mente humana en las nuevas ideas y conocimientos, para entender la complejidad de los sistemas sociales en el que se está inmerso. Estas formas de hibridación de la humanidad generan críticas y dudas sobre su lugar en la sociedad. ¿Y el contexto?, ¿Y las personas? ¿La aplicación de la tecnología está desechando nuestro pasado cultural?

Diciendo esto aún no se ha entendido la relación de estos dos actores, no se debe desechar ese pasado. Se trata de tomar elementos de la cultura entendida por el usuario, que reconozca y entienda, y aplicar con nuevos métodos de innovación, una optimización sin dejar atrás la cultura del contexto, el hecho de olvidarlo provocaría en el usuario más que confusión y desorientación al implantar un elemento totalmente ajeno a lo que él ha reconocido hasta ahora.

Esta hibridación termina por desarrollar una cultura con unas nuevas etapas, sin abandonar su pasado, pero formando su futuro, conscientes de su entorno y de lo que representa su orden social, un proceso de mediación entre la tecnología y el arquitecto.

“...En la medida en que la transformación de la naturaleza implica la del hombre, y que las creaciones del hombre salen de él y vuelven a entrar en el conjunto social.” (FRAMPTON, 1983) En esta frase se ilustran las circunstancias que se pueden originar sobre el conjunto social

y la aplicación de la tecnología, en la que se necesita mantener una cultura y una identidad. Entender el nuevo paradigma, donde el computador hace parte de una nueva visión, TECNOLOGIA + VIDA HUMANA, una era digital.

“Es necesario una reestructuración de pensamiento, es por esto que hablamos de una interdisciplinariedad, donde se pueden explorar nuevos temas, descubrir soluciones innovadoras que nos conduzcan hacia nuevos modos de ver, hacer, y pensar.” (FRAILE, 2011-2014. P. 1).

Bajo esta mirada, se empieza a presentar una nueva forma de concebir y entender el proyecto arquitectónico, dentro de un modelo paramétrico, donde el proceso y la generación formal, parten del nacimiento de un “Nuevo Paradigma”, dando lugar a un nuevo lenguaje arquitectónico.(FRAILE, 2011-2014. P. 2).

En éste el resultado se genera por las interacciones con el entorno.

Este modelo paramétrico ha existido desde los años 40, es un método matemático donde los cambios en el objeto se pueden realizar en el ciclo del proceso sin necesidad de volver a empezar. Además de poder evaluar las distintas relaciones y variables del proyecto según los parámetros preestablecidos. Éstos vienen de un estudio del contexto realizado por el arquitecto, donde la utilización de algoritmos FACILITA el análisis, y permite extraer particularidades y encuentra relaciones.

Todo lo anteriormente nombrado es llevado a cabo mediante la construcción de un modelo, que es una representación de un sistema complejo que se ha simplificado de diferentes maneras. En general, su construcción permite analizar, describir y/o simular fenómenos o procesos. (FRAILE, 2011-2014. P. 4).

Por medio de este sistema o algoritmo, el diseñador podrá concebir y analizar todas las variables, proceso completamente diferente al anterior, ya que ahora el proceso creativo se rige

por las reglas determinadoras del entorno.

“Con este modelo se trata de buscar en el problema una solución, yendo de lo particular a lo general, el cual requiere un rigor que parecería contrario al tradicional ya que es la búsqueda de resultados inesperados.”(KOBAYASHI, 2014).

La sociedad compleja y diversa se SIMPLIFICA bajo este modelo, que se define como “...entender cuáles son los parámetros de un proyecto... y descomponerlos en las reglas definidas”.(FRAILE, 2011-2014. P. 2) Cuando se entiende la sociedad, el manejo de los significados y como estos dirigen los comportamientos, es posible extraer las características de los problemas y es por estas características que se pueden formar relaciones para establecer códigos que forman un algoritmo, donde se evalúan para dar posibles soluciones.

“El diseñador siempre estará presente en el proceso creativo, y es por esto que debe establecer una serie de reglas y transformarlas en lenguajes de programación dando como resultado un algoritmo que la maquina tendrá que ejecutar.”(FRAILE, 2011-2014. P. 4) Este algoritmo no es más que “operaciones modeladas de acuerdo al principio... de reproducción y supervivencia del más apto”. (Teoría del más apto por Darwin). Es por medio de éste que se permite una programación compleja, por la manipulación de códigos y variables sin necesidad de volver a producir el modelo, se facilita el análisis de las relaciones entre los problemas porque no se trata solo de producir formas sino soluciones eficientes.

Por medio de esta construcción de relaciones y modelos en la que podemos comprender la actividad humana y su complejidad, estas formas podrán responder a los diferentes estímulos de manera eficiente y funcional. Esto quiere decir que tenemos una nueva forma de conceptualizar la actividad, de proyectar, es necesario pensar en la situación en la que estamos y en los nuevos

conceptos que ahora maneja la sociedad y explican su forma de organizar; por estas transformaciones es necesario transformar la visión del arquitecto.

Con el uso de estas nuevas formas de programación del espacio, se habla de un software libre “...permita a todo el mundo diseñar su propia vivienda, simplemente cambiando algunos parámetros según los deseos de cada uno... Sueño de una ‘participación total’”. (FRAILE, 2011-2014. P. 12)

Ya desde hace un tiempo la tecnología ha dejado de ser una herramienta a un nuevo brazo dentro de nuestros procesos de diseño, donde las formas se van desarrollando por sus interrelaciones de acuerdo a los parámetros del diseñador. En los principios de la informática dentro del campo de la arquitectura, se entendió como una herramienta más de dibujo, donde el pensamiento del arquitecto y su proceso de creación no se transformaba, se tomó como una experimentación donde se empezaron a desarrollar formas que antes no eran posibles.

Patrick Schumacher establece que todas las etapas de la arquitectura se han caracterizado por la concepción de la relación entre la forma y la función, en esta nueva etapa se resalta la relación SOCIAL, que se encuentra dentro del objeto arquitectónico; entender estos procesos sociales y representarlos en la arquitectura es algo que, de una u otra forma, tiene que cambiar el proceso de diseño y materialización de las ideas del arquitecto. Es por medio de esta programática que se pueden dar una variedad de soluciones frente a un problema determinado, siempre teniendo en cuenta el contexto.

Esta programación de los proyectos tiene ciertas críticas, como es el hecho de que los diseñadores se deben limitar a lo que los programadores hayan creado; sin embargo, este tipo de programación permite determinar algunas reglas del juego y contar con variables y constantes, que permiten pensar más en la relación y la lógica del proyecto. Se trata entonces de una

arquitectura inteligente en el que "Los edificios se están convirtiendo en "seres inteligentes", como robots, en los que se puede interactuar y vivir en ellos."(BRIONES, P. 31) Es hacer las correctas relaciones para así tener un dialogo entre el habitante y el entorno. Aquí no solo se trata de formular formas innovadoras y sorprendentes, sino que hay un verdadero cambio en el pensamiento del arquitecto, hay un enfoque diferente y un cambio en su proceso de diseño.

“No se habla entonces sobre la representación de la forma sino de su RENDIMIENTO (económico, cultural, ecológico) y otros parámetros,”(LEACH, 2009. P. 34) son nuevas preocupaciones, porque no se basa en un proceso para llegar a una forma predeterminada, sino de un proceso de análisis de la situación. Es un proceso de diseño en MORFOGÉNESIS de las ciencias biológicas; se refiere a una generación de formas a través de un proceso de crecimiento y diferenciación, no hay una forma dada sino que ésta se da por procesos de relaciones entre variables del entorno donde se va dando su crecimiento, es decir ¿Cuál es su proceso?, ¿Cómo se creó? Los diseñadores como controladores de procesos y de las decisiones. Es un proceso que debe estar basado en información y relaciones coherentes. Y es esta misma lógica de la biología con la que llegamos a la optimización. “Esta forma de integrar las relaciones y llegar a un cálculo por medio de la computación del latín ("pensar juntos") - se refiere a cualquier sistema en el que los componentes individuales están trabajando juntos.”(LEACH, 2009. P. 35).

El computador entra aquí en un nuevo proceso de diseños donde entiende, prueba y evalúa las estructuras de diseño, es una reinterpretación del computador como más que una herramienta de dibujo.

3.2.2.2.1. Conclusión

Este capítulo busca dar claridad del papel de la tecnología en la arquitectura. Que no puede omitirse está íntimamente ligada a los desarrollos tecnológicos de cada época y es un reflejo físico de éstos, debido a que la tecnología se encuentra presente desde el proceso creativo hasta la construcción del elemento arquitectónico.

Se entiende entonces que la tecnología siempre ha estado inmersa dentro del proceso de diseño y siempre ha actuado como una herramienta para llegar a un fin y que no podría ser posible sin la mente del arquitecto para guiar el proceso. Esto es lo que sucede dentro de los procesos de diseño paramétrico, en donde el arquitecto desarrolla un algoritmo, que es una cadena de procesos mentales llevado a un lenguaje de código para poder ser analizado e interpretado por la máquina. En este sentido el arquitecto nunca pierde el control y de él dependen las decisiones en cada fase del proyecto.

Es así como se da la introducción del software dentro del proceso de diseño, por esto a la pregunta de si la tecnología puede llegar al punto de remplazar al arquitecto se convierte en un pensamiento equivocado, ya que dependen conjuntamente el uno del otro.

3.2.2.3. *¿Aceptar o no el nuevo paradigma?*

Las computadoras crearon un cambio fundamental en la forma de diseñar y de visualizar nuestro trabajo y todo parte desde el desarrollo del sketchpad, diseñado por Iván

Sutherland que marca el nacimiento de los sistemas CAD o sistemas de diseño asistido por computador, considerado en los años ochenta por los ingenieros y arquitectos como una

herramienta de documentación de los proyectos, que ofrece a la arquitectura una nueva visión en una era industrial que exigía mayor precisión y velocidad en la producción de la documentación de los proyectos, en el que el computador se vuelve una herramienta eficiente e indispensable. (WERNING y CARDOSO, 2009. P. 136-139).

Estas herramientas digitales han incrementado la capacidad de contener, comunicar y usar información, que no implica la obsolescencia de los sistemas de representación analógica, y trae consigo una serie de mejoras sobre los métodos tradicionales. “En primer lugar, la información almacenada en cadenas de bits se puede transformar, borrar, corregir y copiar de forma más rápida y eficiente. Además, el nivel de detalle y precisión en los diseños es potencialmente ilimitado.” (KOBAYASHI, 2014).

Pero el poder del CAD radica, no en la documentación, sino en ampliar los métodos existentes de pensamiento del diseño; llevo un tiempo a los diseñadores y arquitectos reconocer y utilizar los beneficios de los gráficos tridimensionales por computadora, que a diferencia de los dibujos bidimensionales usados, los modelos proporcionaron un nuevo método para estudiar y visualizar los diseños y poder dar varias alternativas por medio de la simulación, algunos ejemplos del uso de esta herramienta son el análisis de fenómenos físicos, la visualización foto-realista, el video y la interactividad.(MOLINEAUX Y VILLETA, 2006).

Pero en la actualidad el modelo informático se produce después de que el diseño este prácticamente completo y una vez el modelo está cargado en el ordenador, solo pueden hacerse algunos tipos de alteraciones con facilidad. Esto significa que la tecnología ha sido mal enfocada debido a que solo se ve como una herramienta de representación y no una herramienta de optimización y evaluación del proyecto. “Una forma de disponer de estas herramientas es usar

los sistemas de modelación desde una fase temprana (boceto), significando esto una completa unificación del proceso creativo y la tecnología.”(FRAZER, 2009. P.29).

A raíz de esto y al existir cada vez más software de diseño o CAD, se tiene la creencia que cualquiera que utilice estas herramientas hace arquitectura, concepto totalmente equivocado ya que para esto se debe tener una base teórica y conceptual, y sin estas bases tienden a aparecer aproximaciones formales con fines y principios meramente estéticos. Peter Eisenman, como jurado dentro de la unidad a cargo de Wolf Prix, comenta: “darle a un simio una máquina de escribir no lo hace escritor, así que darle una computadora tampoco lo hace arquitecto.”(KOBAYASHI, 2014) Comentario que busca romper el paradigma de algunos arquitectos en contra de los avances de la tecnología dentro de los procesos de diseño arquitectónico, avance que no se ha dado en su totalidad debido a que solo se basan en la imitación de procesos tradicionales del diseño con los cuales estamos haciendo básicamente lo mismo de una manera más rápida y precisa.

Esta visión que no permite que se explore de una forma más profunda la introducción de las computadoras en el diseño, que pueden cambiar el aspecto cognitivo del diseño y la enseñanza de este, en el cual se deben plantear las bases teóricas, ontológicas y terminológicas relativas al uso de herramientas digitales y sus implicaciones y alcances que ha tenido, tiene y tendrá su uso, no solo en el cómo representamos la arquitectura sino en el cómo la hacemos.(FRAZER, 2009. P.2).

El interés en la tecnología reside no en el carácter de instrumento de mecanización del diseño, sino en el hecho de que sea un medio con el que los diseñadores puedan volver a conceptualizar los antiguos problemas de nuevas maneras. El software supone un nuevo medio para el diseño, así como la perspectiva se convirtió en instrumento de diseño más que una técnica

descriptiva o analítica. Las Características que constituyen este nuevo medio pueden catalogarse en parámetros, movilidad y topología, tres características que permiten que los arquitectos puedan enfrentarse al diseño de forma radicalmente distinta.

“Este hecho constituirá un gran salto desde una arquitectura diseñada con técnicas basadas en equilibrio de un espacio estático cartesiano a técnicas de diseño en un espacio de gradientes dinámicos.”(LYNN, 2009. P.107)

Este cambio del pensamiento y concepción de la arquitectura no se debe solo a la inclusión de la tecnología, sino a los cambios ocurridos en la sociedad, donde hay una gran variedad y complejidad, que cambia la concepción de la arquitectura, donde ésta necesita entender el entorno en el que está envuelta y cubrir las necesidades, de heterogeneidad e identidad que necesita la sociedad.(SHUMACHER, 2008)

Necesidades que se pueden solucionar si se entendiendo el problema por medio de variables o parámetros que requiere un nuevo modelo de pensamiento, uno más sistemático donde el arquitecto aprenda no solo de un diseño intuitivo sino que tenga una coherencia de relaciones de las unidades con el todo, para así llegar a un sistema que funcione en el contexto donde se implanta.

“Para articular este sistema social se pueden utilizar sistemas de modelado paramétrico, que tienen como resultado final una forma que no es el resultado de una idea preestablecida sino de variables y parámetros que interactúan entre sí.”(SHUMACHER, 2008).

El diseño paramétrico tiene sus orígenes en la Obras de Christopher Alexander – “Lenguaje de patrones”. Sin embargo, los patrones de diseño tienen una nueva y diferente lógica y aplicación en la actualidad, que han llegado a ocupar un lugar útil para la conformación de un sistema. Concepto adoptado como base para expresar el diseño paramétrico.

Éste representa un cambio en la metodología con la que diseñamos y es una de las primeras ideas propuestas para el diseño asistido por ordenador, y la inclusión de ésta puede cambiar profundamente la forma de concebir y desarrollar el proyecto arquitectónico.

Cambios que traen nuevas capacidades y herramientas necesarias para la adaptación al contexto y la exploración de posibilidades formales y funcionales de un concepto o idea. Estos cambios no son fáciles, por lo menos para aquellos con antecedentes de diseño típicos compuestos por dibujos exactos y precisos de una idea de diseño, un modo en el que muchos diseñadores están acostumbrados a trabajar.

El modelado paramétrico introduce un cambio fundamental, en donde las partes del diseño se relacionan y cambian juntas de manera coordinada, donde los diseñadores no deben simplemente añadir y borrar, sino relacionar y reparar.

A diferencia de las herramientas de diseño convencional, donde crear un modelo inicial es relativamente fácil, pero en el momento de realizar cambios en el modelo o cambiar la dimensión de alguna de las partes, se requiere de un trabajo manual debido a que ninguna de las partes del modelo están relacionadas entre sí, impidiendo la exploración o corrección de elementos en el diseño.

El modelado paramétrico tiene como objetivo abordar estas limitaciones. Con la creación de soluciones de diseño dinámicas, donde el diseñador establece relaciones entre los componentes del modelo y son utilizados para editarlo, creando un sistema que se encarga de mantener el diseño coherente con las relaciones brindando la capacidad al diseñador de incrementar la exploración formal y funcional del diseño.(WOODBURY, 2010. P 23).

Pero existe un problema que impide que este modelo se implante fácilmente dentro de los procesos de diseño de los arquitectos, y es que el diseño paramétrico depende de la definición de

las relaciones y la capacidad del diseñador para considerar esta fase como una parte integral del proceso de diseño. Para esto se requiere que el diseñador dé un paso atrás de la actividad directa de diseño y se centre en la lógica del diseño. “Este proceso de creación de relaciones requiere introducir conceptos adicionales que no han sido previamente consideradas como parte de "pensamiento de diseño"”, (WOODBURY, 2010. P 23) como son el pensamiento abstracto, matemático y algorítmico.

El pensamiento abstracto

En el diseño, se utiliza como una base desde la cual se generan muchas alternativas. Es decir, un concepto vago que puede interpretarse de muchas maneras y cada una de estas puede tener múltiples resultados. Para esto se requiere eliminar las referencias y el uso de términos demasiado concretos. (WOODBURY, 2010. P 30).

El pensamiento matemático

Un modelo CAD es un conjunto de proposiciones matemáticas, en el que dichos cálculos se realizan rutinariamente por el sistema paramétrico, que puede hacer de éste un tipo de matemáticas activas y visuales, valiéndose de gráficos, ecuaciones y teoremas como medios para convertirse en estrategias para el diseño. (WOODBURY, 2010. P 33)

El pensamiento algorítmico

Un diseño paramétrico es algorítmico. Sus nodos y grafos contienen métodos de actualización y expresiones de restricciones que pueden ser modificados por el diseñador.

Dentro del pensamiento algorítmico del diseño, se destacan dos aspectos, la precisión y el procedimiento, que así como los algoritmos, el diseño es un proceso que debe especificarse paso a paso.(WOODBURY, 2010. P 34)

La introducción de estos conceptos dentro del proceso de diseño genera un beneficio en

éste, y es que estos modos de pensamiento podrán ampliar el alcance intelectual del diseño, representando explícitamente las ideas que se tratan por lo general de manera intuitiva.

(WOODBURY, 2010. P 30).

Adicional a esto, las técnicas de diseño paramétrico conllevan un contexto cultural de práctica y aplicación e involucran trabajos multidisciplinarios en los que confluyen determinaciones técnicas, lo cual otorga una generación flexible y colectiva del diseño que implica una actitud diferente del arquitecto con relación al proyecto, permitiendo una integración de distintos aspectos en donde el rol del arquitecto cambia a orientar la solución más que por generarla, definiendo condiciones y seleccionando resultados empleando diversos sistemas digitales, como: “Modelación Constructiva (CAD3D – BIM), Programación Geométrica, Optimización Topológica, Simulación Ambiental, Algoritmos Genéticos, Fabricación Digital, etc.” (ALVARADO y GOTTLIEB, P. 19).

En el proceso de diseño se presenta en general cuatro actividades: la definición de condiciones iniciales, la preparación del procedimiento paramétrico (o selección de una utilidad específica), la ejecución del procedimiento y la selección e interpretación de resultados.

Las condiciones iniciales son los aspectos del proyecto, del encargo, que se consideran en el procedimiento paramétrico, denominados parámetros, que tienen la función de expresar rangos, límites y configuraciones específicas y un modelo paramétrico puede entregar diferentes resultados según varíen los parámetros que lo controlan. Luego de esto prosigue la preparación del procedimiento paramétrico que suele ser una acción secuencial de datos que estructuran el algoritmo; estos procedimientos se definen usualmente en plataformas de programación visual (visual scripting) como Grasshopper, GenerativeComponents o Digital Project. Al tener estructurado el algoritmo se puede dar paso a su ejecución operando el algoritmo con los datos

indicados y generando resultados, donde se puede ejecutar repetidamente modificando los datos y produciendo una variedad de resultados.

Este procedimiento se considera la acción central del diseño paramétrico, donde los resultados se pueden evaluar y modificar las veces que sean necesarias logrando así una optimización en el proceso de diseño y un cambio en la forma de estructurarlo, pasando de un procedimiento lineal con un objetivo fijo a uno cíclico, con un objetivo abstracto que se evalúa constantemente en busca de la mejor solución.(ALVARADO y GOTTLIEB, P. 20).

3.2.2.3.1. Conclusion

El diseño arquitectónico evoluciona en conjunto con las transformaciones sociales y las innovaciones de otras ciencias. La arquitectura hace parte del sistema social como representante de éste. En el inicio del escrito se cuestiona el aceptar o no el nuevo paradigma, este capítulo menciona que la arquitectura anteriormente se ha acoplado a las nuevas tecnológicas que se desarrollan durante la evolución de la sociedad y que la ha aceptado como parte del proceso de diseño e influenciando en su modo de diseñar y representar el objeto arquitectónico, facilitando al arquitecto algunos pasos del desarrollo del proyecto para proporcionar un objeto arquitectónico más óptimo, por lo que este nuevo paradigma sí se puede aceptar, reconociendo los beneficios que pueda traer la inclusión de la tecnología al proceso de diseño junto con una nueva manera de pensar y de concebir el proyecto arquitectónico. Es decir, el aceptar este nuevo paradigma conlleva a la unificación de la creatividad y la tecnología. Darle el sí al aceptar el nuevo paradigma conlleva no solo a utilizar la tecnología en el proceso de diseño, sino a

comprender los conceptos y aplicarlos de la manera más adecuada para evitar una arquitectura meramente formal. Con una base conceptual bien definida, el nuevo paradigma se puede aceptar para la formación del proyecto arquitectónico, su optimización y entender la forma de hacer arquitectura.

Si se debe aceptar el nuevo paradigma, con éste no solo viene la utilización de las nuevas tecnologías sino que da las bases teóricas, ontológicas y terminológicas para una nueva forma de ver la arquitectura. Una arquitectura que se ha transformado debido al desarrollo de la sociedad, por lo que los arquitectos deben estar al nivel de esta evaluación para responder de manera pertinente a las necesidades actuales.

Se debe aceptar el nuevo paradigma para así poder lograr que a los arquitectos les sea más sencillo manejar la complejidad de la sociedad. Este paradigma trae consigo un abanico de conceptos que facilitan la comprensión del funcionamiento de los sistemas sociales, de manera tal que sea fácil llegar a aplicar el diseño paramétrico a este nuevo modelo de pensamiento.

El aceptar el nuevo paradigma lleva consigo un cambio en la ideación del proyecto arquitectónico, de modo que el arquitecto no se centre en una idea preestablecida, sino que amplía sus posibilidades según las variables seleccionadas por el mismo y un esquema de idea que no será la definitiva pero que guiará el proceso para el resultado final. El decir sí a este paradigma, lleva a que la arquitectura vaya más allá de formas preestablecidas por el arquitecto, que el objeto se transforme según las circunstancias del medio, por lo que se abandona la forma tradicional de concebir la forma del objeto arquitectónico. Esto resulta en que el arquitecto tenga el deber de pensar más el proyecto, las relaciones entre las variables, la forma de repararlas según el contexto en el que se encuentre. El diseñador se centra más en las circunstancias en las que se encuentra el objeto arquitectónico que el objeto arquitectónico en sí.

Aprobar el nuevo paradigma trae consigo beneficios como el manejo del tiempo en el proceso de diseño, donde el arquitecto tiene la posibilidad de hacer grandes cambios en el proyecto sin necesidad de empezar de nuevo, sino corrigiendo algunas variables, que al estar relacionadas entre sí, se modifican automáticamente según el cambio que introduzca el diseñador.

Las conclusiones dentro de esta pregunta son que SÍ se debe aceptar el nuevo paradigma debido a que trae consigo beneficios tanto para el proceso de diseño del arquitecto como también en la disciplina y adicionalmente una transformación del pensamiento del arquitecto, no solo a nivel profesional, sino como un nuevo modelo de pensamiento que cambia la forma de ver la vida y el funcionamiento de los sistemas sociales en general, de hacer más simple la complejidad y de integrar la diversidad, la unión de varias disciplinas que se pueden ayudar entre sí y que pueden enriquecer la arquitectura para representar de la mejor manera a la sociedad.

3.2.2.4.¿El pensamiento algorítmico como un proceso para la parametrización de la sociedad?.

“La arquitectura es parte del desarrollo de la sociedad y se forma junto con ella. Hay una posición dialógica de la arquitectura donde existe una articulación cronotópica entre el hombre y el entorno.”(MUNTAÑOLA, 2008. P. 20).

Cuando se refiere a la relación del cronotopo se puede explicar esta así,

La característica principal es la correlación de la “narración” del espacio y del tiempo físicos, con una “narración” social del espacio y del tiempo, para obtener una “narración” híbrida poética donde el mundo de la novela, de la música, de la arquitectura, etc,

comunica con el mundo del lector, del usuario o del oyente de la narración poética.

(MUNTAÑOLA, 2008. P. 20).

En el siguiente diagrama se puede expresar la arquitectura en la topología del proyecto y su relación cronotópica.

Es entender la responsabilidad de la arquitectura frente al mundo social, cómo se va construyendo simultáneamente la realidad física y social. La arquitectura tiene un triple sentido, se puede analizar como un puente entre las ciencias cognitivas y las ciencias sociales.(MUNTAÑOLA, 2008. P. 28).

La arquitectura es la materialización de todos estos procesos sociales y esto implica que los debemos entender y saber cómo estos se conciben y se aplican en las edificaciones.

La teoría de la autopoiesis identifica a la arquitectura dentro de las FUNCIONES SOCIALES por esto decimos que, Dentro de la arquitectura se presentan INTERACCIONES SOCIALES todo por medio de la comunicaciones dentro de un sistema social. ¿Por qué? Porque las interacciones sociales siempre se desarrollan dentro de espacios diseñados y por ende entra dentro del sistema social, además de que los participantes ayudan a reproducirlo.

Es por esto que se habla de que la arquitectura enmarca la sociedad y es aquí donde se puede apreciar el ROL SOCIAL y la responsabilidad de la arquitectura frente a este rol. Para llegar a parametrizar la sociedad es necesario una organización y articulación dentro de la arquitectura.

La tarea de la organización es la proyección de la estructura social en el espacio, se trata de una mediación central de la función social y la forma espacial, debido a que la arquitectura solo funciona con la “lectura” que hacen los usuarios dentro del edificio. Aquí es donde entra la verdadera comprensión de la estructura social por parte del arquitecto para poder parametrizarla

por medio de una organización y articulación de la organización espacial, de modo que haya una legibilidad del diseño. Estos dos medios se pueden conjugar como las imposiciones físicas más el usuario, a nivel de percepción y comprensión del espacio.

La función de la construcción de un sistema dado consiste en la comprensión y reducción de la complejidad. La teoría de sistemas pretende comprender los diferentes tipos de sistemas y reducir esta complejidad, y funciona como un instrumento analítico que permite comprender el funcionamiento de la sociedad.

Se puede hablar de sistema cuando se tiene ante los ojos, una característica que si se suprime pondría en cuestión al carácter del objeto de dicho sistema. Además un sistema es una forma con propiedades que la distinguen como una unidad de una diferencia. Una forma que consiste en la distinción de algo frente al resto.

Un sistema social es distinto de su entorno, son dos partes de una forma, pero pueden existir separadamente, pueden producir sus elementos propios y estructuras propias. Los sistemas están estructuralmente orientados al entorno y sin él no podrían existir. Los sistemas se construyen y se mantiene mediante la creación y la conservación de la diferencia con el entorno. Sin la diferencia no habría autorreferencia, ya que la diferencia es la premisa para la función de todas las funciones autorreferenciales.

La conservación de los límites es la conservación del sistema. La complejidad significa exigencias al momento seleccionar. Esta selección significa contingencia y esto significa riesgo. Cualquier estado complejo significa una selección de relaciones, ésta los sitúa y los cualifica aunque para esto fueran posibles otras selecciones “ser posible también de otro modo”. La contingencia avisa sobre la posibilidad de fallo aun en la formación más favorable.

Autorreferencia remite a la formación de los sistemas, se puede denominar un sistema como autorreferente. Cuanto todos los elementos que la constituyen están integrado como unidades de función y en todas las relaciones entre los elementos corre en paralelo la remisión de la autoconstitución.

Y es por esto que se retoma al concepto de autopoietico de Humberto Maturana son los que se producen a ellos mismos sino también de los elementos que están compuestos, estos no tiene una existencia independiente, son producidos por el sistema. Es decir ninguna parte del sistema puede controlar a otro sin sucumbir el mismo ante el control.

La autorreferencia es el nivel en el que los elementos del mismo se entrelazan y crean relaciones.

En la arquitectura se han integrado teorías de otras ciencias como una forma de complementar las metodologías del proceso de diseño a la hora de la creación de un proyecto.

Estas implantaciones en el desarrollo del proceso de diseño es debido a que la arquitectura se enfrenta a una visión mucho más compleja como “un punto de intersección donde confluyen la política, economía, naturaleza, medio ambiente, geografía, sociedad, geología, energía...” y que es necesario organizarla.

En la definición del proceso de diseño definida por Camilo Restrepo en su conferencia sobre LAS FORMAS DE LA TRANSICION, Habla sobre 3 pasos que se presentan en este proceso como son

1. Hacer que las cosas suceden como materia construida.
2. Tomar decisiones.
3. Traducir la sociedad al espacio.

Dentro de estos 3 pasos en el paso 2 se encuentran la toma de decisiones donde se trata de que esta complejidad estructurada que se forma por una red de problemas se vaya reduciendo en cada toma de decisiones por medio del ALGORITMO GENETICO.

El algoritmo genético es un método de programación adaptativo que puede usarse para resolver problemas de búsqueda y de optimización.

Funcionamiento de un Algoritmo Genético

Un Algoritmo Genético puede dividirse en una serie de pasos: (DE LA BARRERA, 2009., P. 35)

- **Paso1.**

Consiste en generar una población aleatoria de posibles soluciones a un problema.

- **Paso2.**

Las posibles soluciones son ordenadas de acuerdo a su aptitud para resolver el problema que se busca solucionar.

La evaluación de aptitud depende estrechamente del problema que se está evaluando y es determinante en la eficiencia y eficacia que tenga el algoritmo.

- **Paso3.**

Los elementos seleccionados anteriormente son cruzados entre sí y su descendencia es levemente mutada. En espera de que el promedio de aptitud se vaya incrementando con cada iteración del algoritmo.

- **Paso4.**

La nueva población es evaluada. Si el mejor Individuo de la nueva población no satisface el problema, se regresa al paso 2 y todo el proceso se vuelve a repetir.

El algoritmo se puede componer de 3 elementos principales que son la selección, el

cruzamiento y mutación, por lo que lo distingue de otros métodos.

Donde en la selección se decide cuales individuos tendrán la posibilidad de reproducirse. Después de esta selección es que se empieza a realizar la acción de cruce entre los individuos. Sigue el otro operador genético que es la mutación.

Es por esto que los operadores genéticos permiten explorar todo un espacio de soluciones al mismo tiempo y en diferentes direcciones.

El algoritmo genético hace parte de la innovación del proceso de diseño complementado con la teoría de la autopoiesis entendiendo entonces que la arquitectura está ligada a su entorno y que la complejidad del desarrollo del elemento arquitectónico está ligado a la complejidad de este y entendiendo a la arquitectura como un reflejo de la sociedad.

Las soluciones que se presenten ante la red de problemas de este entorno aumentan su complejidad a medida que se aparta de dar soluciones tipo llegando así a propuestas innovativas.

Dentro de todo este proceso de diseño los arquitectos lo pueden definir como: La transformación de la información según condiciones, necesidades y requisitos a la descripción de una estructura que los satisfaga. Este proceso maneja diferentes etapas que junto con el parametricismo lo puede hacer más eficaz y óptimo.

Introducción de la comparación

El diseño se puede definir a través de fases:

Fase 1: Busca conceptos o principios de solución al problema.

Fase 2: Evalúa con respecto a las restricciones, se denomina fase de síntesis del diseño. En esta fase se generan principios de solución.

Fase 3: “Se avanza en la concretización de una solución, determinando componentes e interacciones la fase de diseño corresponde a la generación de todas las especificaciones para la producción-solución.”(CHAUR BERNAL, P. 22).

“Se denomina diseño paramétrico a la resolución del problema, de asignar la mejor combinación de valores posible a todos los parámetros necesarios para describir el objeto de diseño.”(CHAUR BERNAL, P. 21).

Este proceso también maneja un orden para obtener esa producción- solución.

Para formular el problema de diseño es necesario estudiar el objeto de diseño, los problemas que han de resolverse, las metas a alcanzar con el nuevo diseño hasta describirlo con precisión. Posteriormente se procede a generar diferentes alternativas de diseño, lo cual, implica concebir posibles soluciones. “Las alternativas generadas serán analizadas con software de diseño paramétrico, para ser por último sometidas a los criterios de evaluación que permitirán decidir si se trata o no de la mejor solución.”(MARRERO, 2008, P. 41).

El proceso de diseño es parte de un proceso de comunicación que se enfrenta a 3 momentos: impartición, la información y comprensión.

Dentro de este proceso se implican otras teorías como la simulación de los problemas humanos donde se unen la cognición y la inteligencia artificial.

¿Cómo se realiza el procesamiento de información? Como parte de los momentos de los procesos de comunicación dentro del diseño se llega a una forma de simular las respuestas del humano frente a un entorno construido.

Esta simulación pasa por las formas de entender una transformación secuencial de un estado de información inicial a un estado objetivo o solución pasando por una serie de estados intermedios, este procesamiento de información es caracterizado como proceso de

manipulación de símbolos.(SCHUMACHER, 2012, P. 265)

La categoría crucial aquí es el significado, solo los procesos de comunicación dentro de los sistemas sociales generan significado y los procesos de información son solo procesos físicos.

“El programa consiste en un conjunto de reglas que establecen secuencias de operaciones en función del contexto informativo.”(SCHUMACHER, 2012, P. 273).

“El proceso de diseño es entendido como procesos de decisiones de diseño (comunicaciones) que evolucionan en medios de comunicación de diseño (sistemas simbólicos) y son regulados por los programas.”(SCHUMACHER, 2012, P. 277)

La forma en que se puede hacer racional el comportamiento dentro de este programa es en el estudio del análisis del entorno y la respuesta optima que se considera apropiada frente a la solución del problema.

3.2.2.4.1. Conclusion

La parametrización de la sociedad es posible entendiendo la relación que existe entre el usuario y el medio y que papel tiene la arquitectura en esta relación. El proyecto arquitectónico hace parte del habitar de la sociedad por lo que existen unas funciones sociales dentro de la disciplina. Dentro de este capítulo se destaca que dentro de la arquitectura esta presente un rol social, para llegar a parametrizar la sociedad quiere decir que la arquitectura debe organizarse y articularse según las condiciones en las que se encuentre porque parametrizarla significa poder comprender la sociedad para luego hacer un diseño legible para el usuario.

Los sistemas sociales presentan una alta complejidad y la manera de poder reducirla es por medio de un pensamiento algoritmico, un pensamiento que entiende el concepto de sistema el cual maneja la sociedad. El pensamiento algoritmico si puede lograr la parametrizacion de la sociedad como un instrumento analitico de forma que contribuye también a la disciplina debido a que el proceso de diseño ahora se enfrenta a un red mucho más compleja donde hay una interacción de varias ciencias. Además brinda al proceso de diseño del arquitecto la posibilidad de una transformacion en las decisiones que toma el diseñador a la hora de diseñar la ventaja y posibilidades que tiene el pensamiento algoritmico de poder lograr la parametrizacion de la sociedad es que este pensamiento brinda la posibilidad de tener una serie de soluciones al mismo tiempo.

El pensamiento algoritmico si logra la parametrizacion debido a que la forma en que funciona, porque la forma en que se desarrolla el algoritmo es igual a como se desarrolla la sociedad por lo que este pensamiento la entiende y puede manejar su complejidad. En el transcurso de este capitulo se hace una descripcion de cómo se va formando el proceso de diseño para dar a comprender lo que brinda el pensamiento algoritmico a este y las facilidades que se logran a la hora de la toma de decisiones para la solucion de los problemas que se presentan en la sociedad, porque este pensamiento la entiende, la puede manejar y puede reducir su complejidad.

Este pensamiento tiene algo adicional, durante el proceso de parametrizacion de la sociedad, donde se va haciendo una lectura del entorno, de las variables que se encuentran a su alrededor, de las relaciones entre estas variables que son al mismo tiempo el reflejo de la sociedad se va formando el objeto arquitectonico, por lo que el resultado es la union de cada uno de los elementos que van formando el objeto.

En esta conclusion se entiende que el pensamiento algoritmo si funciona para manejar los problemas que se presentan en la sociedad y que por medio de este pensamiento se logra la parametrizacion de la sociedad con una transformacion del proceso de diseño del arquitecto por lo que este pensamiento deja a un lado las formas tradicionales de diseñar. El arquitecto frente a estos nuevos procesos necesitara abrirse a nuevos pensamientos junto con nuevas herramientas que modificaran su forma de ver el mundo, entenderlo y diseñarlo.

3.2.2.5. ¿El signo como una comunicación social?.

Para llegar a entender el signo dentro de una comunicación social se debe primero entender como funciona lo social debido a que la comunicación pertenece al sistema social donde se encuentra. Debido a que en las obras de Patrik Schumacher hay nociones semióticas ya que la teoría de sistemas y la autopoiesis se encuentra dentro de un campo de significados y símbolos debido a en que en los temas donde se trata la sociedad siempre va estar presente el concepto de comunicación. Por lo que para poder llegar a entender el signo dentro de una sociedad determina es necesario entonces primero entender como funciona esa sociedad, como funciona el sistema social en que esta insertado para finalizar con el entendimiento de los significados.

Es por esto que en la arquitectura siempre va a tener presente la importancia de los significados del usuario a la hora de desarrollar un proyecto arquitectónico de manera que si el significado de una sociedad se puede comprender y representar el objeto arquitectónico va a ser legible en la comunidad y va a lograr la satisfacción de las necesidades.

La teoría de sistemas, el pensamiento y la dinámica de sistemas son campos distintos de profundización con herramientas variadas de análisis, sin embargo, están imbricadas de tal

manera que conforma una unidad, una metodología y un paradigma para comprender y transformar la "realidad", sea la que sea, este donde este. Tanto en la teoría de sistemas como en la autopoiesis se entiende la arquitectura como ese sistema donde las partes y el todo están interconectadas. Menciona de nuevo la diferencia como medio de entender el mundo desde la vista del usuario lo que ya mencionaba también Saussure todo se entiende por diferencias. La realidad que percibimos se puede entender solo por mecanismos de distinción.

Para poder desarrollar nuevas formas, nuevas definiciones, lo primero que se debe hacer es dar identidad lo que implica hacer un proceso de DIFERENCIACION, que lleva a tener siempre en cuenta el CONTEXTO. La posibilidad de que la arquitectura por medio de las articulacion y organizacion pueda llegar a crear MODELOS MENTALES, como lo menciona Schumacher la posibilidad de tener una semiosis artificial por medio de las leyes del lenguaje arquitectónico.

En las organizaciones el observador tiene que tener la capacidad de poder desarrollar una diferenciación para poder entender la complejidad de la configuración que pretende estudiar y comprende, en este caso por medio de la arquitectura y fuera de los cannon convencionales de simbólisto se puede generar un sistema de diferenciaciones con similitudes por medio de la fenomenología.

Esta organización por tanto necesita interrelacionarse por medio de sus componentes que producen entonces una unidad.

En los conceptos de sistemas en relación a la arquitectura y entorno se puede entender entonces, “Sistema y entorno, en cuanto constituyen las dos partes de una forma, pueden sin duda existir separadamente, pero no pueden existir, respectivamente, uno sin el otro.” Donde el lenguaje arquitectónico es ligado al SISTEMA SOCIAL que se comunica a través y dentro de esta estructura.

Sistema social que puede ser entendido por la teoría de la Los sistemas autopoieticos, autogeneradores y de cambios constante que solo pueden realizarse por medio de la COMUNICACIÓN, una operación social, que enmarca la función social de la arquitectura la cual responde a su entorno y se relaciona con el mismo por medio de sus elementos y procedimientos.

Aquí se genera una dialéctica complicada, lo mismo que hace la arquitectura con su entorno, responde en sus PROPIOS TERMINOS. TERMINO DIALECTICA: "... una cosa no puede existir sin la otra, que una adquiere sus propiedades de su relación con la otra, que las propiedades de ambas se desarrollan como consecuencia de sus interacciones".

La teoría de sistemas sociales de Luhmann habla sobre estructuras que hacen posible la solución de problemas, en estas estructuras se puede ver su relación con la manera tradicional de diseñar, funciones tipo y formas tipo, donde las interacciones cada vez mayores de los individuos puede interferir en el fallo de la "solución" de ahora y necesitara entonces diseñar nuevas estrategias para detener el colapso del recurso. TRAGEDIA DE LOS BIENES COMUNES.

Se puede ver entonces la relación que se desarrolla entre la arquitectura y el hombre, como las percepciones y creencias del usuario puede desarrollar y formar su entorno.

La lógica triádica puede comprender el contexto en su totalidad, la pluralidad de sus fenómenos, así desarrollar el individuo y cada una de sus partes y sus interconexiones.

Pierce no trataba de incorporarse en las ciencias de la lingüística sino explicaba una forma de poder entender el mundo, de pensar el ser en su forma más general, por una noción triádica.

Esta teoría del conocimiento, donde se evidencia una relación con la teoría de sistemas de Luhmann, y puede manejar la complejidad de la sociedad contemporánea y así en el ejercicio

arquitectónico se puede desarrollar de manera mucho más amplia y responsiva al contexto junto a todas las interrelaciones sociales que implica.

Debido a esta complejidad y la disminuida capacidad humana Pierce propone una forma de reducirla para poder comprenderla, y lo define con la lógica triádica. La primaridad, segundidad y terceridad.

La primaridad: Cualidad en sí misma. La define como el todo abierta de las infinitas posibilidades sobre el cual el tiempo, la temporalidad y el espacio serian dos modos de ser de esa primaridad. Una sensación pura e independiente.

La segundidad: Hecho existente y movimiento. Lo predominante es el pasado, donde la primaridad se hace acto, un pasado que no es historia sino como una acción donde ocurren y pasan las cosas. El acontecimiento en el cual se da la experiencia para tener conciencia de algo que era primaridad

La terceridad: Es un enlace que conecta, relaciona y posibilita. La terceridad que incluye la primaridad y la segundidad donde la información llega a la mente y se vuelve conocimiento.

La terceridad es interpretación y el pensamiento de un objeto separado y real, este pensamiento que trasmite la mente en forma de signo y representa la idea que produce o modifica, ese pensamiento es de hecho el ser que por medio de la terceridad lo recrea, reproduce y transita a la realidad.(GUERRERO. P. 171)

Como se menciona en la terceridad se encuentra la representación, esta es el signo mismo, lo que a diferencia de Sassure no es un resultado sino la representación de la idea, aquí para estudiar esta teoría de conocimiento se necesita emplear el signo y su lógica se necesita de la semiótica.

El signo tiene 3 referencias:

1. El signo que se refiere a un interpretante que lo interpreta.
2. Se refiere al objeto el cual es signo.
3. “El signo es referido a sí mismo en cierto carácter que lo concreta en sí mismo.”(DIAZ. P. 177)

Los signos son ideas que se desarrollan en la conciencia, con una cadena interminable que se conoce como semiosis que señala los procesos de presentación y representación que hacen posible todo el objeto de conocimiento.

3.2.2.5.1. Conclusion

En este capítulo se menciona como la teoría de sistemas es una forma en la que se puede llegar a entender el mundo, todo esto por medio de nuevas formas y definiciones ya que el sistema social se comunica a través de la estructura arquitectónica y por medio de este lenguaje. Esto quiere decir que la estructura de la arquitectura se entiende como signo y puede comunicar al usuario una determinada situación, el objeto arquitectónico utilizó los elementos del medio para poder llegar a comunicarse con el usuario para esto se debió haber entendido cuales son las creencias y el desarrollo del entorno de la comunidad.

Durante este capítulo se da una explicación de cómo se maneja el signo desde diferentes puntos de vista y además su relación frente a los términos de sistemas sociales, como se interpreta el signo según algunos autores, como el signo desde afuera produce una idea, comunica lo que es y transmite y comunica ese conocimiento que se encuentra en el objeto, es decir, la representación de esa idea. Estas ideas se desarrollan a lo largo de la historia para

finalmente volverse una comunicación de una determinada situación. El signo no es individual, se desarrolla dentro de una comunidad, es social y también es comunicación porque transmite una idea que se desarrolla a lo largo del sistema social.

La conclusión de este capítulo de entender el signo como social es debido a que si entendemos la arquitectura como un signo esta funciona entonces como comunicación de modo que el objeto arquitectónico funciona para comunicar al usuario lo que es determinado espacio para orientar su comportamiento dentro de este y contribuir a la función social.

3.2.2.6. ¿Semiótica paramétrica para una semiosis artificial?.

Schumacher se basa en la lingüística de Pierce y el teoría de sistemas de Luhmann para conforman un nuevo lenguaje arquitectónico.

Sobre lo siguiente al igual que el lenguaje que se ha desarrollado a través de la historia la arquitectura también lo hace, con símbolos y formas diferentes atreves de la cultura, esto implica que ella tiene su propio lenguaje.

No hay una sociedad que no se haya comunicado por medios materiales, pero los signos no funcionan individualmente ellos están agrupados como un sistema de signos, que es descrito en el curso de lingüística general de Sausurre que por medio de dos dominios diferentes (el pensamiento y el sonido) y su unión que se procesa esa significación, donde la idea se vuelve sonido y el sonido un signo, donde el hecho de que la elección de como unirlos sea arbitraria y hace formar un valor es lo que fundamente el hecho de que un sistema lingüístico es por

naturaleza social porque no se puede formar valores si no hay colectividad.(SASURRE, 1945, P. 191).

Lo que plantea la Teoría de la autopoiesis de la arquitectura es poder tomar esta multiplicidad de signos y hacerlos funcionar como un SISTEMA DE SIGNOS orquestado por un sistema social. Y aquí es donde Luhmann menciona que los significados son generados por medio de los eventos y procesos de comunicación de una conexión entre los sistemas AUTOPOIETICOS. Es así que el lenguaje arquitectónico se convierte en un MEDIO DE COMUNICACIÓN, que se debe estructurar como tal, y donde se desarrollan una serie de criterios de comunicación de la información.

1. Información

2. Impartición

3. Compresión

Basado en el hecho de que esto forman una arquitectura social, y que toda acción social es una comunicación, Y esta serie de comunicaciones estructura los significados en los eventos sociales, y Así todo sea una transmisión de la información para el usuario.

En comparación y tomando términos de la semiología. Hay una semiosis entre el entorno construido y el ambiente, pero esta semiosis no se puede controlar, pero si se puede estudiar para formar un diseño estratégico.

Cuando se habla de Lenguaje Schumacher se refiere a que se desarrolla en el tiempo como lo que describe Saussure “la inmutabilidad de la lengua” que se basa en el hecho de ser un suceso históricos, que tiene trascendencia y que todos los sujetos utilizan durante su vida y que además son efímeras.

Cuando se habla de arquitectura se desarrolla en el ESPACIO y no pueden ser efímeras sino persistentes.

Si tomamos el entorno construido como una comunicación se desarrolla entonces un SISTEMA DE SIGNIFICACION que codifica los significados sociales.

La relación que hay entre la lengua y la arquitectura siguiendo los parámetros de Sassure son muy similares e incluso Sassure hizo una analogía con referentes arquitectónicos para explicar dos relaciones en la lengua.

SINTAGMA – PARADIGMATICA

Sintagma: Como la coordinación en la secuencia de elementos.

Paradigmática: Asociación de los elementos presentes con los ausentes que pudieron ser como alternativas en lugar de los elementos elegidos.

Sintagma: Las columnas se relación con el friso que la apoyan. Disposición de 2 unidades co-presentes.

Paradigmática: Si veo una columna dórica la puedo vincular con una serie RELACIONES ASOCIATIVAS (Columna jónica, dórica). Se ha formado en la memoria una serie virtual que da lugar a otras relaciones.

Con estas relaciones entre estos dos mundos, lo que plantea Schumacher es basarse en esto para formar una gramática en la arquitectura, se trata de procesar significados bien configurados, para que exista una certeza de que el usuario va a orientarse en el entorno construido. Las relaciones entre la Lengua y la arquitectura se logran evidenciar con lo anterior dicho. La arquitectura es un medio donde se procesa la información y significados del conjunto social.

Schumacher menciona el hecho de que la arquitectura puede contribuir a un orden social, direccionando y orientado los comportamiento del sujeto sobre la base de una organización y articulación.

Si lo comparamos con su relación con la lengua y su segunda característica de ella la mutabilidad donde el tiempo, y la tradición son las que hace que la lengua sea mutable, pero no inalterable.

La lengua está sujeta a la realidad, el hecho de la combinación de la fuerza social y el tiempo que desarrollan una continuidad donde las fuerzas sociales y sus efectos necesariamente dan un desplazamiento considerable de las relaciones.(SASURRE, 1945, P. 135). Esto se base en la historia y el contexto en él se está inmerso, formando una nueva gramática y configuraciones adecuadas para desarrollar una semiosis artificial y así contribuir a un cambio en el orden social.

Luhmann propone que es necesario tomar el signo como SOCIAL. Donde cada signo es una comunicación y cada comunicación una señal. No como un signo aislado, y nuevo, sino con su característica natural social de colectividad, y asíSasussure describe que la arquitectura se vuelve un medio de comunicación, el segundo medio en el que el significante se forma, ya que el primero es el oral.

Ya que la arquitectura se entiende por sistemas donde cada función esta interconectada con el todo, se hablan de TERRITORIOS como la unidad mínima de comunicación como una ACCION SOCIAL.

Estos territorios son reconocibles por ser el marco de interacción social. Cada una con una función que implica una interacción anticipada por los territorios morfológicos.

Cuando se habla de estos para dar el proceso de significación Schumacher relaciona con lo que decía Charles William *Morris*:

Dimensión designativa: Información del objeto a partir de los órganos sensoriales. En esta dimensión se puede referir a la fenomenología en la percepción y más allá de solo recibir la información, Schumacher adiciona la Semiótica como la comprensión y orientación para dicha información.

Dimensión apreciativa: Selección comparativa a partir de las propiedades del objeto. Aquí se relación con la diferenciación más que por la identidad mencionado en la Teoría de Luhmann Sistema de diferencias puras.

“Dimensión perspectiva: Pide una conducta activa del receptor. En este sentido se habla sobre el orden social y la contribución que desarrolla la arquitectura por medio de estas dimensiones.”(LARA y ESCOBEDO, 2011., P. 143).

Donde más adelante Schumacher menciona la DIALOGICA de esta comunicación donde el usuario puede aceptar o rechazar la información recibida. Y donde también es muy importante la COMPRENSION como sistema de información.

Así se realizan las siguientes divisiones:

SIGNO= Territorio diseñado y designado:

Arquitectura = comunicación.

SIGNIFICANTE= Conjuntos de territorios-dispositivos definidos: Forma autorreferencial.

SIGNIFICADO= Tipos de interacciones sociales que enmarcan: Función de referencia mundial.

Conjunto conceptual

Los territorios con unidades funcionales de la organización espacial y designación funcional. Unidades que atribuyen significado dentro de la arquitectura.

Denotacion: El significado denotativo de un territorio es solo su designación funcional. Esto puede ser legible por medio de su posición en un territorio espacial dentro de un conjunto de territorios, SU POSICION EN LA RED.

Connotacion: Son elaboraciones arquitectónicas que caracterizan a el territorio con características de la articulación como: Luz, color, textura, etc...

Schumacher habla sobre reglas dentro de la lingüística para tener coherencia y relaciones efectivas en el proceso del habla, con esto se refiere a una gramática que lo dirija.

Un acto de habla individual solo tiene sentido si sigue y reproduce reglas en un sistema lingüístico compartido.

Cada palabra solo toma sentido cuando se le asigna un rol dentro de un sistema lingüístico. EJM: Un juego de ajedrez, lo que diferencia cada pieza es la reglas del juego y el papel de cada pieza en ella.

Esta noción de valor que toma Schumacher de Sassure tiene sentido si está en contrarresto con su oposición o si este unida a otras similares. Entonces el valor siempre es considerado según lo que lo rodea. Esta manera de diferencia los elementos es esencial en la lengua, no hay algo mejor que darle valor a un concepto sino es por su oposición y diferenciación con el otro.

Y se habla de un SISTEMA DE DIFERENCIA PURAS, ya mencionado anteriormente, referenciado por Luhmann sobre la base de las diferencias más que de la de identidad como categoría fundamental.

Hay dos tipos de relaciones que dan dos órdenes separados de elementos.

Sintagmatica= Relación dentro de cadenas y oraciones y secuencia de oraciones.

Paradigmática= Relaciones que pertenecen a un determinado grupo asociativo. Se considera una relación de términos paradigmáticos si de alguna manera se puede contrastar entre sí. Estas relaciones están en una misma serie en virtud a una función que comparten.

Las similitudes y diferencias espaciales y formales deben correlacionarse de una manera sistemática con la diferencia de usos, tipos de interacciones social y estructura social.

El ambiente construido es el resultado de las interacciones de los esfuerzos de la arquitectura y la contingencia del entorno social. Es un PROCESO DE SEMIOSIS.

¿Existe la posibilidad de introducir una nueva semiosis artificialmente?

Patrick Schumacher propone un nuevo nivel de semiosis basado en una gramática de signos arquitectónicos compuestos.

El significado no es algo mental, es atribuido socialmente al territorio, capacidad de acoger el territorio y sus interacciones. La capacidad social del signo. Se trata de algo colectivo donde el signo se determina por su función. Lo que decía LudwigWiltgenstein, el significado de un signo es su uso. Así se mantiene el hecho de la formación del significado en la acción social.

Esta forma de ver el signo como social, la relacion entre el espacio y el hombre, otros autores también menciona en primera manera Julia Kristeva (1975) cuando dice que el espacio se comunica es a través de relaciones o prácticas que el hombre establece con él, esto es semiótica del deseo, que nos introduce en el concepto de uso como práctica comunicacional, y nos permite observar los diferentes modos de la comunicación.

También se menciona en Bruno Zevi (1951) observa que el carácter primordial de la arquitectura, por el cual se distingue de las demás actividades artísticas, reside en su carácter tridimensional que involucra al hombre, Por este motivo, Umberto Eco (1967) señaló que el arquitecto no propone significados sino simplemente formas significantes, y

que su uso y el reconocimiento por parte de la comunidad le darán significado.

(PÉRGOLIS, MORENO y HERNÁNDEZ, 2009., P. 70).

En el lenguaje hay una descomposición y estructuración para poder entender los mensajes que dicta el mundo. En el lenguaje arquitectónico también se relaciona de la misma manera. En la arquitectura debe haber un tipo de información para connotar y denotar el entorno construido.

1. Las interacciones sociales que se va a realizar.
2. Especificar el tipo de interacción social que se va a desarrollar.

Estas especificaciones dan lugar a capas anidadas, sobre un sistema de distinción en la dimensión paradigmática y siempre teniendo una asociación.

Hay una jerarquía:

1. Denotativo: Lo que resalta
2. Connotativo: Clasificaciones secundarias que juegan afuera.

Los tipos de información a los que se les deben dar un significado son:

1. Tipo social
2. Tipo función
3. Tipo ubicación.

Que tiene que ver con lo que conduce a él y que hay en su entorno, su navegación y Ayuda a hacer visible la organización del territorio. Aquí es donde se articula semiológicamente con la articulación fenomenológicamente.

Cada tipo tiene un signo función:

Denotación = Función tipo

Connotación = Tipo social

Navegación = Tipo localización.

Las unidades territoriales mencionadas anteriormente se comprenden ahora como SIGNOS-RADICALES, un término tomado prestado de la química. Porque tiene la fuerza conectiva, potencial combinatoria que requiere de otros para completar una señal.

Si las combinaciones químicas, se han hecho anteriormente debe haber una familiaridad con las combinaciones, por lo que sería predecible la respuesta a las nuevas combinaciones. Lo mismo que sucede con el lenguaje.

Noam Chomsky → un usuario puede entender una frase así no la haya escuchado nunca. Porque las normas de la lengua lo hacen predecible.

La gramática permite las identificaciones bien formadas de las composiciones SINTACTICAS que operan también en la dimensión SEMANTICA.

La gramática de una lengua determinada como el significado de un signo comunicaciones está determinado por los significados – potenciales que se envuelven en los SIGNOS RADICALES.

Como se habla de que la unión entre el significado y significante es arbitraria, la arquitectura debe limitar tal arbitrariedad por medio de la SISTEMATICIDAD. Estas reglas de la gramática de signos que indican una unidad de sentido de comunicaciones autosuficiente

Se necesita de la gramática para que los territorios, en analogía con las oraciones, estén compuestos por partes elaboradas según las reglas.

Las motivaciones van en contra de esta arbitrariedad absoluta entonces se crea la MOTIVACION RELATIVA (sistematicidad) Introducción de un principio de orden a la masa de signos para evitar el caos.

La semiosis es un sistema evolutivo que desarrolla dentro y contribuye a la evolución de un sistema social.

Siempre ha habido una unión del signo como la significante – intérprete en el caso de Pierce. Pero con la Teoría de la comunicación de Luhmann esto se reduce a COMUNICACIONES OBSERVABLES.

Se reduce a la distinción ente impartición, información y comprensión, los momentos observables de la comunicación.

- Impartición: Es solo observar una presencia directa

El significado en términos de información y comprensión es analizable y observable.

- Información: Puede ser analizada en términos de relaciones PARADIGMATICAS
- Comprensión: Se puede cerrar en términos de relaciones SINTAGMATICAS.

Todo queda envuelto en un solo término SOCIAL OBSERVABLE.

Esto se basa en que la teoría de la autopoiesis de la arquitectura propone una gramática, una sistematicidad para los signos que componen el entorno construido. Debido a que depende del lenguaje dar unas limitaciones a lo que pueda ser conocido como significado, y es este significado el que está en el proceso de vida social y por ende en el orden social. El entorno construido como un conjunto de índices que maneja todos es un “signo”.

Así la semiología arquitectónica tiene dos desafíos:

1. Desafío analítico → Describir, analizar y criticar la forma del entornos construido ya está funcionando como sistema de significaciones

2. Desafío de un desarrollo de modelo semiológico → Que permite que los arquitectos desarrollen nuevos diseño de proyectos que funciones como sistemas de significación artificial.

Se necesita concebir, construir y desarrollar un nuevo lenguaje para el diseño arquitectónico que debe tener la oportunidad de actualizarse en el proceso de vida social de los usuarios basa en la SINTAXIS. Cuando se habla de sintaxis se refiere a las configuraciones, que

tiene como objeto la totalidad de un complejo y denotar las relaciones donde todos son interdependientes. Tiene que ser analizado en ORDEN para entender cómo funciona el entorno construido en la sociedad y se debe tener en cuenta los modos en que los usuarios se encuentran en un ambiente construido Schumacher divide esos modos en 2:

- El modo distraccion: Prevalece cuando el sujeto esta en un lugar familiarizado, cuando está observando actividades específicas e interacciones sociales.
- El modo atencion: Prevalece en nuevos entornos cuando el sujeto trata de encontrar su camino entra en un territorio trata de orientarse y lee la situación.

Estos modos es para recolectar la información, de acuerdo con esta hay dos tipos de formas para recolectarlas:

1. Preatentativo: Opera en paralelo a través de todo el campo visual extrayendo “características primitivas” individuales sin integrar
2. Atento: Integración especializada de la información de una parte limitada del campo en cualquier momento en serie.

Los signos arquitectónicos la extensión del “análisis” opera de forma intuitiva más que un esfuerzo mental consiente, depende de la complejidad de la lengua en términos de significado y significativa.

Hay otros 3 tipos de información en arquitectura tipos funcional, tipos social, tipo ubicación. Estas informaciones utilizan las siguientes funciones:

- Navegacion: Señalización, búsqueda de los sitios deseados para la interacción social, las recuperaciones del tipo social es relevante para la navegación.
- Orientacion: Comprender y prever la situación comunicativa al entrar a un territorio. Aquí la modalidad de atención DOMINA.

- Inmersión: Implica el modo de distracción en relación con el medio ambiente circundante que es el ambiente atmosférico del territorio su operación como Gestalt indiferenciado.

Los signos arquitectónicos operan en atmósferas diferenciadas, cuando son intrínsecamente diferenciados o SIGNOS CONDENSADOS operando en Modo distracción.

Pero si operan como SIGNOS MIXTOS se encuentran en MODO ATENCIÓN.

El conjunto arquitectónico debe ser capaz de operar como signo mixto o signo condensado para facilitar:

1. Orientación en modalidad atención.
2. mantener la inmersión en modalidad DISTRACCIÓN.

Se necesita una gramática que regule la reutilización sistemática de los signos radicales de acuerdo a reglas semánticas, para esto se debe realizar una relación de lo que significa el lenguaje en la arquitectura:

- Lenguaje: Sintaxis de la frase
- Arquitectura: El lenguaje de la arquitectura sistemática podría implicar una sintaxis que distingue y postula tipos de componentes que son necesarios para un territorio significativamente organizado y articulado.

No es una sintaxis formal sino de qué tipo de información podrían ser comunicados a través de la arquitectura.

Schumacher menciona una distinción triádica obtenida y mencionada también por Pierce.

Iconica Vs. Indicial Vs. Simbólico. La forma en que el signo se conecta con el objeto, el signo puede.

Signo Iconico: Semejanza directa a través de la imitación. Es una idea que se refiere al objeto en virtud a sus características, cuando representa a un objeto por similitud a él.

Signo Indicial: Porque el significante está directamente relacionado con el significado. Se refiere a un objeto en virtud de ser realmente afectado por este, es una instrucción para que el oyente sepa situarse entre el objeto representado. Cuando se refiere a instrucción se asimila como el ejemplo mencionado por Schumacher en que las fachadas suelen indicar el tipo de institución detrás.

Signo Simbolico: Este signo es arbitrario o convencional por lo que su relación es aprendida. Pierce lo define como un signo que se refiere a su objeto en relación a una ley. Una ley que asocia tipo y objeto. Indica clases de cosas.(DIAZ GUERRERO, P. 178).

Cuando habla de las leyes Schumacher menciona un ejemplo para comprender un poco más el signo. Pórtico dórico puede significar una Corte o elementos góticos implementados siempre para una iglesia.

La dimensión semiológica de la arquitectura se involucra más directamente con la función social única de la arquitectura.

Para tener éxito en la prestación de los marcos espaciales de comunicación se teoriza la relación de la semiología con la fenomenología y la organización. Los tres aspectos contribuyen a la consecución de orden arquitectónico. La tesis que se trasluce es que la dimensión semiológica es la dimensión principal de tres tareas de la arquitectura: organización, articulación fenomenológica. Schumacher habla de la articulación y sus divisiones en la fenomenología y articulación denomina estas dimensiones de manera similar a lo que dice NorbergSchulz (1975) en su discusión respecto a su estudio: El hombre se relaciona con el espacio y el espacio con él; entre ambos se entretejen lazos de comunicación: el hombre aporta y modifica el espacio pero también el espacio condiciona la vida y aporta significaciones al hombre. Es una actitud

comunicante o “comunicacional”. Esa condición o capacidad que tiene el espacio para comunicar.(PÉRGOLIS, MORENO HERNÁNDEZ, 2009, P. 70).

Pero El proyecto semiológico depende y se basa en la organización y el proyecto fenomenológico. No parece haber una secuencia lógica del desarrollo del proyecto que se inicia con el proyecto de organización, entonces se mueve al proyecto fenomenológico y finalmente al semiológico.

El proyecto fenomenológico intenta mejorar la palpación perceptiva de la organización espacial. El proyecto semiológico a su vez depende de la presencia perceptiva de las formas que se van a adquirir significado dentro del sistema semiológico.

El proyecto fenomenológico alista los usuarios como agentes cognitivos a percibir y descomponer su entorno a lo largo de las líneas de los principios cognitivos de reconocimiento de patrones o Gestalt-percepción.

Se trata de hacer arreglos de organización perceptiva legible al hacer puntos importantes visible, evitando el hacinamiento visual de la escena, Para hacer esto requiere ya sea un talento intuitivo especial o una experiencia en la psicología de la percepción. Este proyecto de aumentar la palpación perceptiva de las principales características estructurales del entorno aún no constituye una comunicación en el sentido estricto del concepto de Luhmann.

La fenomenología según Pierce, es el estudio respaldado de una observación directa de los fenómenos y la generalización de las observaciones. Clasifica estos fenómenos y sus características y menciona que aunque estos estén intrínsecamente mezclados tiene sus diferencias. La relación entre Schumacher y Pierce en la fenomenología es evidente y su aplicación a la arquitectura donde dice: La articulación fenomenológica apoya la descomposición perceptiva, se requiere de tiempo y movimiento para sintetizar la totalidad del edificio. Se debe

proponer contrastes y continuidades ordenados en un sistema de similitudes o contrastes visuales que correspondan a un sistema de distinción visual.

Los tres momentos que deben ser distinguidos y satisfecho aquí son impartición, la información y la comprensión. El tercer momento no se cumple en el caso del proyecto fenomenológico. Los momentos de impartición y la información no se distinguen, se funden en el caso de la percepción. Por lo tanto la comprensión implica un compromiso comunicativo, o interacción social.

Un comportamiento se convierte en una acción sólo si una intención y un sentido social se atribuyen a la misma en el contexto de un sistema de acción social.

Saussure: El sistema constituye sus elementos en lugar de a la inversa. Comunicaciones por lo tanto pueden ser observados y explicado con referencia al sistema de significación específica o medio que se utiliza y se reproduce dentro del respectivo sistema autopoietico de comunicaciones.

En cualquier caso, ya sea estratégicamente diseñado sobre la base de la comprensión teórica y la experiencia o intuición sobre la base de una sensibilidad social más general, sólo aquellos aspectos del diseño que se acoplan a sus usuarios como agentes de comunicación, a través del despliegue de matices del medio como un sistema de significación, son las comunicaciones. Por lo tanto sólo estos aspectos funcionan, como marco comunicativo como se define en el contexto de la función social de la arquitectura.

Las tres dimensiones de la tarea de la arquitectura, ya que es el que plantea la función social de la arquitectura - se pueden distinguir tres niveles de encuadre: encuadre físico, perceptivo y comunicativo.

El proyecto semiológico que se ocupa de la función social del núcleo de la arquitectura.

Las otras dos dimensiones proporcionan servicios que podrían eventualmente ser externalizados.

Dentro del proyecto de organización se vuelven relevantes en el proyecto semiológico. Tanto las posiciones espaciales, como sus vínculos circulatorios se convierten en factores importantes en la construcción de la trama comunicativa. Un sistema de significación arquitectónico que tiene relaciones configuraciones a su alcance atribuye más al proyecto, en comparación con un lenguaje que sólo puede trabajar en el registro morfológico.

Si la función social de la arquitectura sólo puede ser abordado plenamente por el proyecto semiológico, como se está argumentado aquí, entonces parece como si el proyecto semiológico es el 'más arquitectónico' de las tres dimensiones de la arquitectura. El problema de esta conclusión es que la dimensión semiológica de la arquitectura no es sólo la dimensión más difícil de entender y de controlar, también es el menos desarrollado de los tres proyectos que corresponden a las tres dimensiones de la arquitectura, a pesar de los esfuerzos realizados bajo los auspicios de la posmodernidad y el deconstructivismo, entre 1970 y 1990.

La teoría parece marginar a sí mismo, que parece distanciarse de la disciplina, Sin embargo, hay suficientes puntos de conexión dentro del discurso de 500 años de la arquitectura, no sólo en el período de 1970 a 1990, sino también a lo largo de la historia de la teoría de la arquitectura. Estos puntos de conexión están contenidas en las discusiones sobre el papel de la decoración y el ornamento, así como en los conceptos de expresión y el carácter.

¿Cómo se presentan estos tres proyectos en el (análisis del) proceso de diseño?

La tarea de la organización es el primero en ser abordado. Se trata de la creación de la partición del proyecto.

El proyecto fenomenológico hace que las diferencias sistemáticas que constituyen el proyecto semiológico sea perceptualmente palpable y una condición previa de la semiosis.

El proyecto semiológico es el final de todo el diseño arquitectónico. La dimensión semiológica es la dimensión principal de la arquitectura, si esto siempre se reconoce explícitamente en la práctica del diseño o no. Arquitectura comunica a través de la semiosis, La comunicación implica la comprensión y la distinción de la información y la impartición.

La Exploración de diseño tiene su propia dinámica de generación creativa como algo distinto de la mera racionalización. Los diseñadores no son omniscientes. Tienen que encontrar, reunir, comparar, seleccionar y conectar variables aleatoriamente generados un proceso de ensayo y error estructurado. La estructura de este proceso contiene el momento de la racionalidad prospectivo y El fin de toda organización debe ser la comunicación.

Todos los proyectos están participando en contextos existentes. Por lo tanto la organización espacial se pre limitada, al menos con respecto al tamaño y la forma del sitio y con respecto a sus conexiones contextuales. La teoría de la autopoiesis de arquitectura ha identificado el tipo de ubicación como un aspecto fundamental del significado del proyecto semiológico de la arquitectura. En la medida en que los lugares se fijan antes del proyecto y así ofreciendo contenido al proceso de articulación semiológico, el proyecto de la organización es lógicamente anterior al proyecto semiológico. El proyecto semiológico toma la articulación de dicha información de localización anterior como uno de sus objetivos.

Las tres dimensiones dan una visión completa de la función social de la arquitectura, que requiere un proceso oscilante e iterativo en lugar de una progresión lineal de la organización y fenomenología, y luego articulación semiológica.

Un proceso de diseño contemporáneo debe tener las tres dimensiones en todo el diseño y estas se van a realizar en tres espacios de problemas diferentes, cada uno con su propio espacio conceptual. El espacio conceptual del proyecto de la organización se ocupa de la distribución

funcional que implica relaciones de agrupación, separación, adyacencia y el acceso. Este espacio conceptual debe ser aumentado por el aparato conceptual de la teoría.

El proyecto de organización inicialmente puede llevarse a cabo a través de diagramas de Venn. En la búsqueda de esquemas de organización, la mayoría de los diseñadores ven el espacio a través de bocetos a mano alzada. Estos dibujos pueden ser entendidos como los diagramas de Venn, por ser principalmente relaciones topológicas que poco a poco comienzan a corregir aspectos geométricos y dimensionales. En un momento determinado las transiciones de diseño pasan a un nuevo espacio de modelado. En este espacio de dimensiones exactas y áreas de superficie pueden ser controlados y evaluados. Este conjunto de dibujos en 2D no puede apoyar el proyecto fenomenológico. El proyecto fenomenológico es apoyado por perspectiva y gráficamente construido: elevaciones con sombras construidas, lavados y texturas para indicar la plasticidad y la materialidad. Hoy el proyecto fenomenológico se apoya en el modelado digital 3D detallado.

La evaluación implica el control intuitivo y experimental del diseño a través de puntos de vista prestados y animaciones walk-through para evaluar el efecto perceptivo del diseño.

El proyecto semiológico toma como base y, a su vez, dirige tanto el fenomenológico y el proyecto de organización. Su marco conceptual de referencia, así como sus criterios de evaluación.

Hasta ahora ningún espacio dedicado al modelado semiológico se ha desarrollado en la práctica arquitectónica. Por ejemplo, un diseño para un teatro de ópera podría apuntar a un sentido de la elegancia festiva, mientras que el diseño de un hospital podría apuntar a una sensación de limpieza, sobria racionalidad y eficiencia. Las respectivas características morfológicas que transportan estas connotaciones son socialmente dadas y siguen evolucionando.

dentro del proceso social espontáneo de la semiosis. Los diseñadores podrían tratar de implementar características ya codificados en poco nuevas formas de dar nuevos matices a estos significados, pero ninguna de estas estrategias equivale a un proyecto semiológica sistemático. El proyecto semiológico imaginado aquí exige que el proyecto se concibe como un principio autosuficiente y sistema de significación. Esto puede ser facilitado por un espacio de modelado especial que utiliza simulaciones multitud basados en agentes para correlacionar los comportamientos con las características de los territorios diseñados. Así, el dominio del significado puede entrar en el modelo.

3.2.2.6.1. Conclusion

Por medio de la utilización de estos nuevos proceso de diseño con ayuda de las nuevas herramientas, software, algoritmo genéticos y relación de variables se llega a un objeto arquitectónico diseñado paramétricamente este diseño paramétrico conlleva a un objeto que según el estudio de los elementos seleccionados para su formación son determinados por el entorno en el que se encuentra por lo que el espacio arquitectónico diseñado será legible por los usuarios, son signos que hacen parte de su comunicación por lo que se genera una semiótica paramétrica. Esto quiere decir que la forma en que la arquitectura se comunica con el medio es por medio de sus formas, es su propio lenguaje.

Un objeto arquitectónico que se ha desarrollado por medio del diseño paramétrico puede formar un valor dentro de una comunidad por el hecho de ser un signo que se va desarrollando dentro de la conciencia para formar la semiosis. La formación de ese objeto arquitectónico se da

con una determina relación de variables que son signos que se van manejando a lo largo del proceso de diseño. Es decir que al finalizar se obtiene un sistema de signos determinado dentro del objeto arquitectónico esto quiere decir que la arquitectura tiene la posibilidad de hacer un diseño estratégico por medio de esos signos para guiar al usuario dentro del espacio.

Para poder llegar a entender estos mensajes que puede dictar el objeto arquitectónico se puede componer de una determinada manera y así generar una semiosis artificial debido a que el arquitecto esta consiente y diseña la semiosis que se genera por medio de la espacialidad del objeto. Esta nueva semiosis artificial guiada por una semiótica paramétrica busca llegar a nuevas formas arquitectónicas que respondan a las necesidades actuales con una innovación de signos en la espacialidad arquitectónica.

Por lo que la semiótica paramétrica que ayuda a reducir la complejidad dará como resultado nuevas morfologías dentro de la arquitectura que generan nuevas semiosis con signos nuevas, nuevos objetos que se comprenderán de manera diferente pero que estarán en el diseño estratégicamente por lo que esta semiosis dará como resultado ser artificial ya que fue pensada por el arquitecto dentro de su proceso de diseño paramétrico. La semiosis artificial que dará como resultado las nuevas formas de la arquitectura es un reflejo del cambio que esta sucediendo hoy en día en la sociedad ya que la arquitectura es una representante de los sistemas sociales.

3.3. Método empírico

En este método se da prioridad al modelo experimental, en este se busca responder las causas y predecir las consecuencias. Es necesario esta evidencia experimental. Por medio de la observación del experimento se pueden apoyar las afirmaciones elaboradas. Este método parte

del mundo conocido, es un método útil para la interpretación de los hechos y procesos estudiados. Este pretende construir el conocimiento por medio de la experiencia, es decir, en pruebas. Por lo que el conocimiento es el resultado de lo acertado o erróneo del experimento. Todo esto se deduce por medio de las relaciones que tiene el objeto.

El método por tanto es auto correctivo y progresivo porque se desarrolla por medio de superaciones de forma gradual, en prueba y error. Por lo que esta abierto a la posibilidad de nuevos conocimiento descubriendo una forma de llegar a la verdad.

Dentro de esta metodología experimental hay una relación de causa – efecto, se manipulan las variables y se elige una muestra. Por medio de este método se pueden capturar los casos contextuales que se generan alrededor de la investigación para así identifica y aprender de las experimentaciones. Por medio de estos experimentos es que se puede llegar a comprender, confirmar, identificar y explorar los conceptos teóricos antes expuestos. Esto ayuda a integrar la investigación y la practica.

Debido a que se utiliza este método donde es accesible la contemplación sensorial, es decir, la medición, el investigador hace una seria de averiguaciones referentes al objeto de estudio, tomando la definición de otros autores, para ahí a partir de las exploraciones que se realicen, obtener un análisis premiliminar de la información y las concepciones teóricas que se están estudiando. El experimento donde se utiliza la observación, es la técnica que consiste en observar y registrar la situación para realizar la posterior conclusión. La observación es fundamental en la investigación para verificar de manera empírica una hipótesis casual, de esta manera el experimento que se diseñe debe ser sobre la base de la hipótesis de modo que el experimento tenga posibilidad de comportarse de acuerdo a la hipótesis planteada. Por esta razón dentro de este método se piensa en realizar un proyecto arquitectónico que facilite la

comprobación de la hipótesis antes planteada, esta experiencia dará la confirmación de las transformaciones del proceso de diseño que se han planteado a lo largo de la tesis.

Este método se divide en una fase, la FASE V. EXPERIMENTO, esta fase se encarga de hacer un desarrollo de un proyecto arquitectónico que se centre en el proceso de diseño del arquitecto, seleccionar variables donde se pueda observar el proceso que se lleva a cabo en la utilización de la tecnología en el diseño paramétrico, las facilidades que brinda el uso de este medio, las transformaciones que genera en el proceso de diseño y la forma de concebir el objeto arquitectónico. En esta fase se nombran uno por uno los pasos que se siguieron para llegar al objeto final, las razones, las herramientas que se utilizaron y explicación del algoritmo que se genera en el proceso. Es un proyecto de tipo experimental donde se llega a nivel de esquema básico pues la importancia de esta fase no es el resultado final sino el proceso del proyecto arquitectónico.

3.3.1. fase v. Experimento.

En esta fase se busca hacer una comprobación de lo planteado en la hipótesis por lo que se realiza un proyecto arquitectónico en el que se pueda observar el proceso de diseño del arquitecto. Para realizar el experimento y que sea adecuado para esta investigación y se acople a la hipótesis según el método empírico y funcione para la técnica de observación, se centra el proyecto arquitectónico en el tema de estudio, que es el proceso de diseño del arquitecto. Las ventajas de realizar este experimento son que se puede comprender y responder adecuadamente a la dinámica de la investigación, el uso de este experimento en la tesis proporciona un respeto por las diferencias contextuales, es decir, el experimento se aplica la observación y las variables pero

respetando el contexto en el cual se encuentra incorporado. Este experimento da la oportunidad de poner en practica la investigación realizada anteriormente por esto el proyecto arquitectónico va mas allá que el simple reporte de observaciones sino que se llega a unas conclusiones finales de la tesis. Por medio de la aplicación de los conceptos en el proyecto se genera como punto final una demostración de la importancia de esta teoría dentro de la disciplina, aplicado a un ambiente real y dentro de un contexto determinado.

El proyecto arquitectónico se trabaja con ayuda de la tecnología y programas expuestos en el desarrollo de la tesis a manera de demostrar como funciona el proceso de diseño en conjunto, el diseñador y el software de diseño, para esto se escoge una plataforma sencilla para trabajar el método de diseño y que expone Schumacher, una plataforma que sea grafica de forma que se pueda observar la manera en que se trabaja en el diseño paramétrico. El nivel de manejo del software es determinante para el nivel del desarrollo del proyecto arquitectónico y la cantidad de variables que se puedan manejar.

Durante el experimento se da información de cada uno de los pasos que se dieron para llegar al resultado final. Durante la selección de las variables se consideran tres puntos, el primero es la condición en la que se encuentra el investigador del tema que se esta estudiando debido a que la tesis se centra tanto en el manejo de la tecnología en el proceso de diseño como en el desarrollo cultural del espacio arquitectónico es por esto que el proyecto arquitectónico se inicia con un espacio conocido y vivido por el investigador. El segundo punto que se considera, es que el proyecto arquitectónico tenga una forma o se seleccionen variables en las que se puedan resaltar la diferencia entre un proceso de diseño tradicional a una posible nueva forma de concebir el proyecto arquitectónico. Finalmente, el tercer punto es que las variables

seleccionadas tengan la facilidad de ser transformadas en valores numéricos para facilitar el manejo de las variables dentro del diseño paramétrico.

Dentro de este experimento se resalta proceso de diseño que se llevo a acabo para obtener ese resultado final, se puede observar que durante el proceso de diseño el diseñador siempre tiene el control de las variables que selecciona, sus cambios y las transformaciones en el objeto arquitectónico por lo que se resalta la relación que existe entre el diseñador y la tecnología a la hora de diseñar.

3.3.1.1. proyectoarquitectónico.

En la actualidad se puede encontrar una gran variedad de software para la digitalización y simulación del proyecto arquitectónico entre los mas comunes y sencillos como el Autocad hasta los mas complejos como los software con tecnología Bim como Archicad y Revit, o como software de modelado 3D complejo como lo es 3dmax, maya y Rhinoceros. cada uno de estos programas ofrece una gran cantidad de herramientas que el diseñador debe aprender y identificar cuales se ajustan a sus necesidades y habilidades dentro del nuevo paradigma en donde el arquitecto ya no solo diseña sino programa el objeto arquitectónico.

Para el experimento planteado en taller X se pretende trabajar con el software rhinoceros 5.0 y su pluggingrasshoper el cual el rhinoceros es el programa base en donde se modela y se visualiza el proyecto arquitectónico y el grasshoper como plataforma externa donde se empieza a programar de forma grafica relacionando y conectando “componentes”

Para iniciar el desarrollo del ejercicio se debió decidir el tipo de proyecto que se quiere realizar el cual se escogió un edificio de aulas de clase teóricas y prácticas debido a la cercanía y la experiencia que se tiene como estudiantes lo cual permite desarrollar el ejercicio.

Adicional a esto se requiere evaluar el nivel y la capacidad para programar, se parte con un manejo del 60 % del rhinoceros y un 20 % de grasshoper.

Es aquí donde se encuentra una de los mas grandes problemas para implementar un modelo paramétrico dentro del proceso de diseño, debido a que se requiere adquirir un nivel alto de programación, y sin este se limitan los resultados y la complejidad de las variables que se quieran trabajar.

Después de esta autoevaluación se inicia con escoger un lugar de implantación para el proyecto a desarrollar, para esto se toman unos criterios base que son:

Un lote que tenga un uso dotacional según el POT de la ciudad, con un índice de construcción alto y variable, conexión con vías principales y con relación a un parque o plaza. Estas variables son escogidas debido a que se busca implantar el edificio de aulas en un contexto en el que pueda funcionar.

Siguiendo estos parámetros se escoge un lote en la calle 39 entre la carrera 22 y 23 de la ciudad de Bucaramanga, Santander.

Para el desarrollo del proyecto se establece como idea base que el proyecto a desarrollar debe relacionarse e interaccionar con su entorno y Alexander plantea que para que una forma se adapte a su entorno debe ser capaz de captar la estructura de este y el diseño se desprenda de esta red para poder abordarlo. para esto como primer paso se deciden las variables que se van a analizar y a relacionar en el edificio y su contexto, las cuales son :

-IC (Índices de construcción)

-Asoleamiento

-Ventilación

Estas variables son elegidas entendiendo que el proyecto y su contexto se transforma con el tiempo.

El IC es una constante que al ser un valor numérico puede calcularse y predecir que puede suceder con un sector.

Para este experimento se hizo un levantamiento de 9 manzanas que se relacionan directamente con el lote escogido, hecho este levantamiento en el que se identificaron zonas consolidadas y zonas con potencial de desarrollo. Con esta información se digitaliza y se lleva a un modelo 3d en el que se puede identificar como se encuentran los índices de construcción el sector en la actualidad.

Es aquí donde aparece la primera variable a aplicar y es un algoritmo que nos permite visualizar como podría ser el sector en 10 o 15 años según los índices de construcción que se vienen dando en la actualidad. el resultado que se busca simular con el algoritmo es cual sería la máxima ocupación que se puede dar. para que así se pueda relacionar esta variable con el segundo parámetro que es el asoleamiento y así establecer un dominio de mínimos y máximos.

Se modelan y parametrizan los datos por medio de estos dos algoritmos dando como resultado el estado actual y el máximo desarrollo que podría tener el sector.

El índice de construcción es usado como variable de diseño para el proyecto debido a que lo afecta directamente el proyecto y este está directamente relacionado con la iluminación y la ventilación, variables inmersas dentro de un sistema el cual permite su relacionar y así analizar, evaluar y optimizar.

Después de analizar el sector en donde se piensa implantar el proyecto.

Se inicia el proceso de diseño estableciendo parámetros a introducir en el diseño como lo son la mínima ocupación del lote en su planta baja, estrategias a implementar para optimizar la entrada de luz y ventilación por medio de la fachada y la organización y distribución de los espacios.

Se inicia con un esquema de diseño en el que se realiza un programa arquitectónico. el cual se compone de espacios básicos que complementan funcionalmente el edificio el esquema de organización espacial que se compone de una planta libre que permite materializar la idea de un libre conocimiento con un acceso sin barreras arquitectónicas. la arquitectura solo funciona con la “lectura que hacen los usuarios dentro de la edificación y se necesita de la comprensión de la estructura social para poder parametrizar la misma por medio de la organización y la articulación llegando así a una legibilidad del diseño.

Se empieza a desarrollar funcionalmente el proyecto por medio de un algoritmo de optimización el cual nos permite al introducir las variables de cantidad de estudiantes tamaño de circulaciones, tamaño de las mesas de trabajo y distancias máximas. Dando como resultado área y la distribución optima de un aula de clase.

Se realiza este proceso para obtener un modulo de aula teórica para 25 estudiantes con un área de: 85m² y uno de aula practica taller para 14 estudiantes con un área de: 55m².

Este algoritmo es producto del proyecto de grado realizado por el estudiante José David Pabón el cual se encuentra en la misma línea de investigación y fue utilizada para desarrollar las aulas de clase y así demostrando la funcionalidad que tiene el desarrollo de algoritmos para la arquitectura los cual pueden ser re utilizarse y modificarse para obtener diferentes resultados al cambiar las variables.

Adicionalmente al tener el área y la configuración espacial del salón se decide usar uno de los conceptos expuesto por Schumacher en su libro la autopoiesis de la arquitectura en el que habla de la capacidad del espacio de transformarse y adaptarse en el tiempo para esto se plantean como espacios que pueden transformarse aumentando o reduciendo su tamaño, adicional a esto no solo los módulos de salón tiene esta capacidad, sino también todo el edificio al estar compuesto de espacios libres en el cual se pueden adaptar estructuras que organicen el espacio de diferentes formas según la necesidad.

Al obtener los módulos de salones se empieza a programar el siguiente algoritmo a aplicar en el proyecto, el cual es el de iluminación y ventilación. para desarrollar este algoritmo se parte de una idea básica la cual son la utilización de paneles en la fachadas en forma de persianas para dar la posibilidad de que estos se abran o se cierren para obtener la máxima o mínima entrada de luz al edificio.

Se inicia a desarrollar el algoritmo de las fachadas el cual es necesario para que luego este pueda relacionarse con el algoritmo que posee la información del sol y así estos dos puedan responder e interactuar paramétricamente.

Para empezar a desarrollar el algoritmo se establece un dominio del la mínima altura y la máxima altura del sol en el año para poder establecer y ubicar el sol de acuerdo a la ubicación del proyecto y establecen dos fechas el junio 21 y diciembre 22 de los cuales se extraen las siguientes variables norte, Azimuth del amanecer y del medio día y Angulo de altitud al medio día.

Esta información nos da una posición del sol y así podemos ubicar le sol a cualquier hora del día al introducir otras dos variables hora de amanecer y del atardecer.

Al relacionar estos dos algoritmos se obtiene una fachada responsiva al sol.

Esta fachada es propuesta como respuesta al problema de la mayoría de terrenos medianeros que es la iluminación natural. La cual es orientando los módulos en los puntos donde el sol da directamente y controlando su entrada por medio de los paneles. Los cuales se van modificando dependiendo de la hora del día como se puede ver en los siguiente grafico que corresponden a la incidencia solar en las fachadas a las 8:00, 15:00 y 20:00.

Por medio de esta estrategia de diseño se obtiene una volumetría que no solo cumple una función estética sino también responde funcionalmente a su entorno.

Estructura

El proyecto que parte de la idea inicial de ocupar la menor cantidad de terreno en la planta baja, se decide plantear un volumen central que funciona como acceso y puntos fijos. este volumen estructuralmente es un núcleo del que se desprenden 6 vigas tipo puente en voladizo en las cuales se ubican los espacios que componen el programa arquitectónico este tipo de estructura es tomada de referencia del edificio de Unasur en Quito, Ecuador

3.3.1.1.1. conclusion proyecto arquitectónico.

Como conclusión para este experimento, el cual se presenta a nivel de esquema básico y sirve para demostrar el potencial que puede tener la introducción de metodologías paramétricas en el proceso de diseño, donde el algoritmo al final del proceso se convierte en una descripción grafica y detallada del proceso que se llevoacabo para llegar al resultado, descripción que no se podía hacer a este nivel de detalle en procesos de diseño tradicionales en el que algunas de las faces del proyecto ocurren dentro de un proceso abstracto.

Al describir el proceso por medio de un algoritmo este puede ser leído y entendido por cualquier diseñador que permite que este pueda a partir del algoritmo evaluar y adicionar nuevos componentes para desarrollar un nuevo objeto arquitectónico que responda a las mismas o a diferentes variables según los problemas que busque dar solución el arquitecto. Entendiendo esto se puede ver el proceso de diseño como un proceso cíclico que se analiza y evalúa constantemente en donde el final de un proceso puede ser el inicio de otro llegando siempre a diferentes resultados. Convirtiendo la parametrización en una herramienta útil dentro del proceso de diseño la cual no toma el control del proyecto sino da la capacidad de tener un mayor control permitiendo abordar una mayor cantidad de variables y parámetros al arquitecto aumentando la complejidad de el objeto arquitectónico llegando así a soluciones mas complejas y eficientes. Siendo el diseñador el que toma las decisiones y direcciona el proyecto funcional y estéticamente en cada una de sus etapas.

4. Conclusiones

La arquitectura esta ligada al ser humano y su historia, ella se desarrolla a medida que la sociedad evoluciona. Esta evolución nos lleva a utilizar la tecnología como un medio para una estructuración social eficiente. El uso de la tecnología no nos aparta del desarrollo cultural sino que nos ayuda a responder pertinentemente a este.

La arquitectura como disciplina en la actualidad no se puede comprender como elemento aislado de otras disciplinas sino que debe nutrirse de la biología, ingeniería, sociología, economía, filosofía...etc. Para así poder responder adecuadamente a los retos que presenta la

complejidad de la sociedad actual y que llevaria a una interdisciplinariedad en la disciplina.

Para esto se requiere de un cambio en la forma de concebir el mundo. Se trata de entender el mundo como sistema, la interconexión de las partes con el todo y la importancia del entorno. Comprender el mundo de esta manera nos lleva a un aumento en la complejidad y es aquí donde la tecnología nos contribuye.

El sistema es la base para la transformacion del pensamiento del diseñador, para pasar a hablar del pensamiento algoritmico, un termino concebido como el principio de las metodologias del diseño parametrico que deben conocerse y entenderse a la hora de utilizar el software de diseño para el correcto uso del analisis y evaluacion del proyecto y no como una herramienta de dibujo.

La relación que se genera es que la tecnología se incorpora dentro del proceso de diseño y esto da como resultado que las acciones no van a hacer solo determinadas por la voluntad humana. Así en el proceso de diseño se genera una transformación donde la importancia se centra no en el resultado final sino en el proceso mismo, en la lógica de diseño. Dentro de este proceso del arquitecto se encuentra como protagonista el usuario y este a la vez de ubica dentro de una sociedad es por esta que al final de esta transformación del proceso y del pensamiento del arquitecto se quiere llegar a una contribución social.

Dentro de los estudio que se realizaron se revela que el patrón mas importante del proceso es el usuario y su integración a medida que se desarrolla el diseño, lo que resalta que dentro de este pensamiento algorítmico y dentro de este diseño paramétrico hay una cabida para el ROL SOCIAL de la arquitectura.

El punto es que la parametrizacion del rol social y del usuario se necesita un estudio profundo del comportamiento y actividad humana que aun esta en proceso y en experimentación

pero que es posible con avances tecnológicos y un intenso estudio sobre esto, para así tener una eficaz comunicación con el usuario por medio de los elementos.

Cuando esta comunicación es correcta y hay una legibilidad del espacio por parte del usuario es cuando se revela el signo como comunicación social y se llega a formar la semiosis artificial que esta debidamente parametrizada, articulada y organizada, y así lograr que la arquitectura tenga lugar en la TRANSFORMACION SOCIAL.

Durante la investigación de la lectura critica de Patrik Schumacher y la comparación que se realizo con varios autores se llego a un determinada comprensión sobre los conceptos que manejan los autores es por que se concluye junto con la experiencia vivida con el proyecto arquitectónico tipo experimental que estos conceptos son viables para su aplicación en el proceso de diseño del arquitecto.

Para llegar a la aplicación de estos conceptos en el proceso de diseño y tener unos resultados óptimos del objeto arquitectónico en un proyecto arquitectónico final es necesario manejar muy claramente los términos y entender como se procede en la selección de variables que considere el arquitecto. Es decir, para que su aplicación sea viable es necesario tener un amplio conocimiento sobre los términos que se manejan en este nuevo paradigma, es necesario un cambio de pensamiento en la manera de concebir el mundo y por ende en el proceso de diseño y además un alto nivel de manejo en la utilización del software de diseño que contribuye al desarrollo del objeto arquitectónico.

Dentro de estas conclusiones se esta de acuerdo con la utilización del software de diseño dentro del proceso de diseño del arquitecto debido a como se muestra en la investigación el software facilita la rapidez con la que se pueden realizar la toma de decisiones dentro de las opciones que puede dar un mejor desempeño dentro del diseño. Pero para poder llegar a utilizar

el software a un 100% dentro del diseño se necesita un alto nivel de manejo. Dentro de toda la investigación es evidente la transformación que esta sufriendo el mundo y que llegan a la disciplina, es necesario que la arquitectura este a la par con las actualizaciones recientes de la sociedad para esto se debe empezar desde la academia donde los estudiantes de arquitectura inicien su aprendizaje en la utilización de estos nuevos software para llegar a un nivel alto de manejo y que por consiguiente se genera un cambio en la manera de enseñar la arquitectura donde los estudiantes van a atener nuevas formas de desarrollar su proceso de diseño. Esto dará como resultado egresados y profesionales que están actualizados frente a las innovaciones mundiales y que están capacitados para responder de una manera optima a las necesidades actuales.

En esta investigación no se a tenido un alto manejo del software de diseño por lo que su aplicación es limitada sin embargo se busca dar unos indicios al lector de las transformaciones que sufre el proceso de diseño con un proyecto arquitectónico de nivel de esquema básico. En la tesis se referencian varios autores que complementan el análisis de la obra de Patrik Schumacher pero es necesario para un manejo más completo de los conceptos que se nombran una lectura profunda a autores de otras disciplinas donde se maneja una más amplia definición de algunos conceptos sin aplicación a la arquitectura, si se quiere profundizar más y hacer un estudio más avanzado sobre el manejo de estos conceptos aplicados a la disciplina de la arquitectura.

Referencias

- ALVARADO, García Rodrigo., GOTTLIEB, Lyon Arturo., Diseño paramétrico en arquitectura; método, técnicas y aplicaciones., Revista Arquisur n°3, Argentina.
- BRIONES, Caroline., “Hacia un pensamiento digital”., Revista 180 N°20 Globalidad y Localidad.
- CHAUR BERNAL, Jairo., “Diseño conceptual de productos asistido por ordenador: un estudio analítico sobre aplicaciones y definición de la estructura básica de un nuevo programa.”Capítulo 2 ingeniería del diseño., Tesis doctoral. s.l.: Universidad Politécnica de Cataluña. S. A. Marrero Osorio, J. Martínez Escanaverino., “Estrategia para el diseño paramétrico basado en modelos”., Facultad de Ingeniería Mecánica., Instituto Superior Politécnico *José Antonio Echeverría.*, Revista Ingeniería Mecánica 3., 2008.
- CIFUENTES, Camilo., “Arquitectura y tecnología ¿determinismo o mediación?: El paradigma informacional hacia una tectónica digital., Revista Darq 10., Marzo 2012.
- CORREA, Gonzalo., "El concepto de mediación técnica en Bruno Latour Una aproximación a la teoría del actor-red"., Revista Psicología, conocimiento y Sociedad., Facultad de psicología de UAB., Mayo 2012.
- DE LA BARRERA, Poblete., Carlos Ignacio., “Algoritmos Genéticos Estrategias de diseño Arquitectura”., Universidad Politécnica de Catalunya., Barcelona., Septiembre 2009.

DIAZ, Guerrero., Ruth Marcela., Tesis doctoral “El espacio público como escenario”., Escuela técnica superior de Barcelona.

FERNANDEZ, Roberto. , Propiedad y ajenidad en la arquitectura latinoamericana., Nueva arquitectura en américa latina: presente y futuro., Antonio Toca., Ed. Gustavo Gili., México 1990.

FRAMPTON, Kenneth. , Lugar, forma e identidad; hacia una teoría del regionalismo crítico., Nueva arquitectura en américa latina: presente y futuro., Antonio Toca., Ed. Gustavo Gili., Mexico 1990.

FRAMPTON, Kenneth. “Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance”. En *The Anti-Aesthetic: Essays on Postmodern Culture*, 16-30. Seattle: Bay Press, 1983.

FRAILE, Marcelo., “El nuevo paradigma contemporáneo del diseño paramétrico a la morfogénesis digital”., Universidad de Buenos Aires, Proyecto UBACyT(056) 2011-2014.

FRAILE, Marcelo., “Morfogénesis digital. Del diseño en serie al parametricismo eficiente”., ”., Universidad de Buenos Aires, Proyecto UBACyT(056) 2011-2014.

FRAZER, Jhon., Un modelo natural para la arquitectura, la naturaleza del modelo evolutivo., La digitalización toma el mando., Luis Ortega .,Ed. Gustavo Gilli, barcelona,2009.

GIMENEZ Imirizaldu., Alex., ORTEGA, Luis., “La digitalización toma el mando”., Capitulo.

La arquitectura y lo virtual hacia una nueva materialidad., Edición Gustavo Gili, Barcelona., 2009.

KOBAYASHI, Pablo., “Sistemas emergencia: la obtención de resultados complejos a partir de reglas de bajo nivel de sofisticación”., Revista PISO N° 11.

KOBAYASHI, Pablo., El constructo digital y la representación., Revista Arquine N°60 , 2014.

LARA, Escobedo., María Isabel y otros., “Semiótica y arquitectura lo que el usuario significa”., Revista Quivera. Vol. 13., Enero – Junio., 2011.

LEACH, Neil., “Digital morphogenesis”., Revista AD ArchitecturalDesign Vol. 79., Enero-Febrero 2009.

LYNN, Greg., Una forma avanzada de movilidad., La digitalización toma el mando., Luis Ortega.,Ed. Gustavo Gilli, barcelona,2009.

MOLINEAUX, Villeta Jesus., Desarrollo de proyectos usando CAD., Instituto tecnologico de santo domingo, Santo domingo, 2006.

MUNTAÑOLA, Joseph., “Arquitectonics. Arquitectura e interacción social”., Edición UPC., Barcelona., 2008.

PÉRGOLIS, J. C., y MORENO Hernández, D., “La capacidad comunicante del espacio”.,
Revista de Arquitectura. Vol. 11., 2009.

PLATER, Elizabeth., DUANY Andrés., “La carta del nuevo urbanismo”., 2011.

SASURRE, Ferdinand.,, “Curso de lingüística general”., Editorial Losada S.A., Buenos Aires.,
1945.

SARMIENTO, Campos, José A. ,Autopoiesis, bucles, emergencia, variedades topológicas y una
conjetura sobre la conciencia humana., Revista: Ciencia pensamiento y cultura., N°748.,
Julio-Agosto 2009.

SCHUMACHER, Patrik., “The autopoiesis of architecture: New Agenda for architecture. Vol.
II”.,Edición WILEY., London., Marzo 2012.

SHUMACHER, Patrik., Parametric as style – parametricistmanifesto.,presented 11th architecture
biennale venice 2008., london,2008.

TOCA, Antonio, Fernández., Una nueva arquitectura para Latinoamérica., Nueva arquitectura en
américa latina: presente y futuro., Ed. Gustavo Gili., México 1990.

VARAS, Julian., Contingencia y Universalidad mas alla de la dualidad., Revista
summa+N°116., Buenos aires, 2011.

WERNING, Capdevilla Remei, CARDOSO, Daniel., Arquitectura, diseño y computacion.,revista de-arq, 2009.

WOODBURY, Robert., Elements of parametric design., Ed Routledge taylor&frands group,2010.

ZAPATA Henao, Luis Frey., “Fabritectura. Arquitectura paramétrica, Fabricación digital”., Universidad Nacional de Colombia, Facultad de arquitectura., 2011.