

Recibido: 02.05.2013

Aceptado: 04.10.2013

**RIZOMA EN LA DIALÉCTICA DIGITAL DE LA ARQUITECTURA
CONTEMPORÁNEA**

**RHIZOME IN DIGITAL DIALECTICS OF CONTEMPORARY
ARCHITECTURE**

**RIZOMA NELLA DIALETTICA DIGITALE DELL'ARCHITETTURA
CONTEMPORANEA**

Dayana Teresita Pírela Rivas*

pirelad@gmail.com

Universidad del Zulia - Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt

*Obtuvo el título de Arquitecta en 1996 en la Universidad del Zulia en Maracaibo, Venezuela y el grado de Magister Scientiarum en Informática aplicada a la Arquitectura en el 2012 en la misma Universidad. Profesora Agregada a Dedicación Exclusiva de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, adscrita al Programa de Ingeniería y Tecnología desde el año 2003. Investigadora A-1 acreditada PEII 2013. En la actualidad cursa estudios Doctorales en Arquitectura en la Universidad del Zulia.

pirelad@gmail.com



Resumen

El objetivo de este estudio es conceptualizar una estrategia de diseño reflexiva de reconocimiento de los nuevos sistemas de proyección que brinda la tecnología digital frente a la multiplicidad y la complejidad de acciones en el proceso de diseño arquitectónico, fundamentada en el concepto filosófico Rizoma de Deleuze y Guattari. La incorporación de las tecnologías digitales, sin duda, han cambiado los procesos de producción de la arquitectura. La tecnología digital enmarca otra realidad en la arquitectura contemporánea que permite introducir otra forma de pensar en ella, es otra actitud. Ella es origen y responsable de una nueva forma de crear, pensar y diseñar. La estructura de la estrategia de diseño Rizoma parte de la naturaleza creativa de la fase de Ideación del diseño, a través de la *transferencia reflexiva* de sus dos acciones fundamentales (Exploración y Experimentación). En la acción *explorar-reflexionar*, el diseñador conforma su observación en las líneas de fuga de la Multiplicidad e Incertidumbre de pensamientos en la concepción del diseño. Para continuar en la acción de *experimentar-integrar-reflexionar*, el diseñador consolida su intuición bajo un flujo integral de trabajo en la formalización de las mesetas de temporalidades: Filosófica – Conceptual, Geométrica- Espacial- Material y Técnica – Operacional para así formalizar el diseño. El arte de la estrategia rizoma se centra en potencializar las posibilidades creativas e imaginación en el proceso de diseño y en la fusión de los medios analógicos y digitales o sólo digitales.

Palabras Clave: Rizoma; multiplicidad; complejidad; Tecnología Digital; Diseño Arquitectónico

ABSTRACT

The main purpose of this study is to conceptualize a reflexive design strategy for the recognition of new projection systems that offer digital technology facing the multiplicity and complex of actions within the process of architectural design. It is based on the philosophical concept of Rhizome of Deleuze and Guattari. Incorporation of digital technologies, undoubtedly, has changed the production processes of architecture. Digital technology delimit another reality in contemporary architecture that allows introducing another way of thinking of her, it is another attitude. It is the origin and responsible of a new way of believing, thinking and designing. The structure of the Rhizome design strategy starts from the creative nature of design conception phase through *reflexive transfer* of its two basic actions (Exploration and Experimentation). In the action *explore – reflect*

designer conforms his observation in lines of escape of Multiplicity and Uncertainty of thoughts in design conception. In order to continue in the action *experiment – integrate – reflect*, designer consolidates his intuition under an integral flow of work on formalizing temporariness plateaus: philosophical – conceptual – geometrical – spatial- material and technical – operational to formalize design. The art of rhizome strategy deals with strengthening imagination and creative possibilities within the design process and within the fusion of analogical and digital media or only digital media.

Key words: rhizome, multiplicity, complexity, digital technology, architectural design.

RIASSUNTO

L'obiettivo di questo studio è concettualizzare una strategia di disegno riflessiva di riconoscimento dei nuovi sistema di progettazione che offre la tecnologia digitale di fronte alla molteplicità e alla complessità di azioni nel proceso di disegno architettonico. Essa viene fondata nel concetto filosofico Rizoma di Deleuze e Guattari. L'incorporazione delle tecnologie digitali hanno cambiato assolutamente i processi di produzione dell'architettura. La tecnologia digitale delimita un'altra realtà nell'architettura contemporanea che permette di introdurre un'altra forma di pensare in essa, è un'altra attitudine. Essa significa origine e responsabilità di una nuova forma di creare, pensare e disegnare. La struttura della strategia di disegno Rizoma parte dalla natura creativa della fase di Ideazione del disegno tramite la *trasferenza riflessiva* delle sue due azioni fondamentali (Esplorazione ed Esperimentazione). Nella azione *esplorare – riflettere*, il disegnatore conforma la sua osservazione nelle linee di fuga della Molteplicità e Incertezza di pensieri nella concezione del disegno. Per continuare nell'azione di *esperimentare – integrare – riflettere*, il disegnatore consolida la sua intuizione sotto un flusso integrale di lavoro nella formazione degli altipiani di temporalità: filosofica – concettuale – geometrica – spaziale – materiale e tecnica – operativa per formalizzare il disegno. L'arte della strategia di rizoma cerca di rafforzare le possibilità creative e immaginazione nel proceso di disegno en nella fusione dei mezzi analogici e digitali o soltanto digitali.

Parole chiave: rizoma, molteplicità, complessità, tecnologia digitale, disegno architettonico.

INTRODUCCIÓN

Los planteamientos expuestos en este trabajo, forman parte de la tesis de maestría: “Rizoma en la Complejidad Digital de la arquitectura contemporánea”, y busca conceptualizar una nueva estrategia de diseño de reconocimiento de los nuevos sistemas de proyección multidimensional que brinda la tecnología digital, frente a la multiplicidad y la complejidad de acciones en el proceso de Idear- Conceptualizar- Formalizar el proyecto arquitectónico, fundamentada en el concepto rizoma de Deleuze y Guattari.

En una era donde la tecnología y las técnicas digitales llenan de arena movedizas con la multiplicidad de conocimiento para solucionar el problema de diseño, donde los ritmos y formas de diseño y representación en la arquitectura contemporánea se multiplican. El proceso de conceptualizar una estrategia tiende a ampliar el enfoque que se le da a un problema de diseño, busca soluciones apropiadas, estimula y permite pensar más allá de la primera solución que viene a la mente. Rizoma, es una exploración hacia un pensamiento estratégico auxiliar del pensamiento creativo del arquitecto, a pesar que la introducción de tecnología digital (TD) optimice el proceso de diseño.

Los arquitectos, construimos objetos físicos que ocupan un espacio y poseen una forma plástica y visual. En un sentido más general, un diseñador realiza una imagen, una representación, de algo que quiere convertir en realidad, haya sido o no concebido originariamente en términos visuales, espaciales o plásticos, en

nuestros tiempos puede ser a través de un algoritmo. El diseño implica complejidad y síntesis. Un diseñador juega con variables, reconcilia los valores en conflicto y transforma los impedimentos. Se trata de un proceso donde no existe una sola respuesta válida (Schön, 1987).

Enfrentar la complejidad del diseño contemporáneo, a través de una dialéctica entre orden y multiplicidades dentro del proceso de diseño, es un reto para el arquitecto actual. En consecuencia, se argumenta, que se requiere de nuevos pensamientos estratégicos sistemáticos organizadores del proceso, que estimulen abrir una puerta hacia el proceso de diseño como reflexión en la acción, al proponer una manera de percibir la multiplicidad que envuelve el proceso de diseño a través de un pensamiento rizomático.

1. LA COMPLEJIDAD DIGITAL QUE ENMARCA LA CONCEPCIÓN DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

(Aschener, 2009) fundamentado en la posición teórica de Christian Norberg Schulz considera que la obra arquitectónica no se crea, se concibe. El nacimiento de un edificio y la difícil gestación que le precede –el proyecto-, resulta de la unión (concepción) entre la energía cinética interna de fenómenos posibles que es el arquitecto y la energía potencial externa de fenómenos presentes en el mundo. Por otra parte, si el mundo es participe en la concepción, la arquitectura es tan solo una posibilidad. En el papel o en la pantalla del computador, la idea puede hacerse forma, pero sigue siendo posibilidad. A decir verdad, la obra

arquitectónica es siempre posibilidad pero, una vez concretada es, en el espacio, mucho más que forma, más que un sueño. La aplicación de la TD en la arquitectura, contempla un mundo de posibilidades de cargas simbólicas intencionadas que han modelado un lenguaje de códigos multiformales. Una de las particularidades que resalta en la arquitectura con TD es la piel que envuelve sus edificios, evoca estados físicos tales como el pliegue, torsión, fluidez, inestabilidad, caos, entre otros, contrarios a los principios vitruvianos de estabilidad – rigidez (firmitas). No importa más la solidez, sino que hoy en día, lo leve se apoderó de los viejos atributos de lo sólido, atributos de la vieja modernidad.

1.1 Aproximación al proceso de diseño de la arquitectura a partir del uso de la tecnología digital

Para iniciar una aproximación al proceso de diseño a partir de la TD resulta oportuno, recordar la postura de (Medina, 2003) sobre la concepción de la arquitectura deconstructivista *“no existe un único modo de diseñar o componer la arquitectura sino múltiples”*, fundamentado en el pensamiento de Derrida, *“no hay una manera de hacer arquitectura deconstructivista, no hay reglas”*. Y si discurrimos, sobre el germen de la arquitectura contemporánea en conjunto con la aplicación de la TD en el proceso de diseño y fabricación, nos encontramos con el deconstructivismo, entonces podríamos afirmar que navegamos en el mismo mar de multiplicidades.

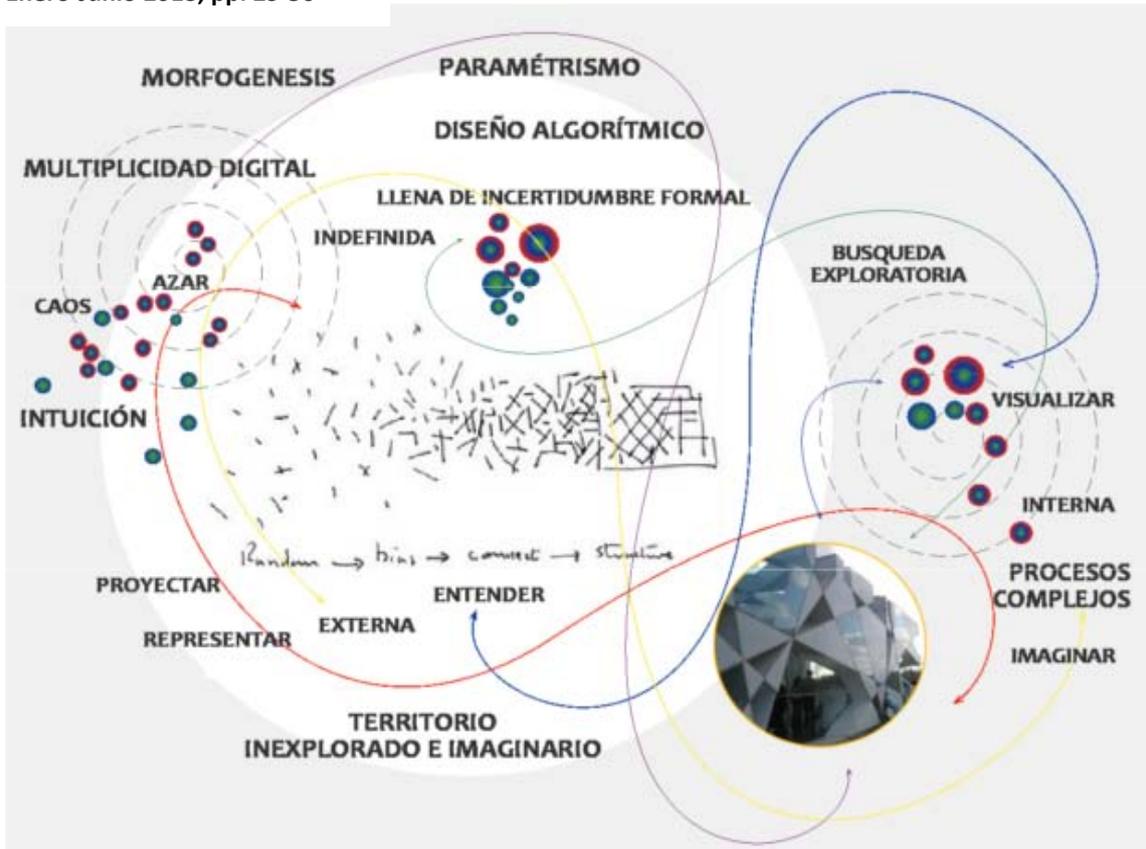


Fig. 1. Gráfico de aproximación al proceso de diseño a partir de la tecnología digital. Pirela (2011)

Hecha la observación anterior, naveguemos en la acción de diseñar. (Cross, 1999) plantea que al inicio del proceso de diseño, el diseñador se enfrenta a un problema definido en una forma muy deficiente; aun así, tiene que llegar a una solución bien definida. Cross se apoya en la idea de J. C. Jones, relaciona el problema como un territorio, entonces, es un territorio en gran medida inexplorado y del que no existen mapas, ¡y quizás en ciertos lugares es imaginario! Por lo tanto, el diseñador entra en una la búsqueda exploratoria de un concepto satisfactorio de solución.

De igual forma, si reflexionamos en todas las soluciones potenciales como si ocuparan un espacio de soluciones, como lo es en la arquitectura, dicho espacio, también está relativamente indefinido, lleno de incertidumbre formales y tal vez, sea infinito (ver Fig. 1). (Cross, 1999) considera que el diseñador tiene dos tipos de posibilidades complementarias: entender el problema y encontrar la solución. Las primeras conceptualizaciones y representaciones del problema y su solución (propuestas de diseño) son críticas, para las clases de búsquedas y de otros procedimientos que seguirán y, en consecuencia, para la solución final que se diseñará.

Para que el arquitecto genere una propuesta de diseño, pasa por la parte misteriosa y creativa del diseño, como si las ideas salieran de la nada... Nada mas alejado de la realidad, si en verdad el proceso no es menos "mágico" de lo que parece, es sumamente complejo, el talento y la intuición juegan un rol protagonista en el proceso. Pero, existe algo misterioso en la habilidad de proponer un diseño.

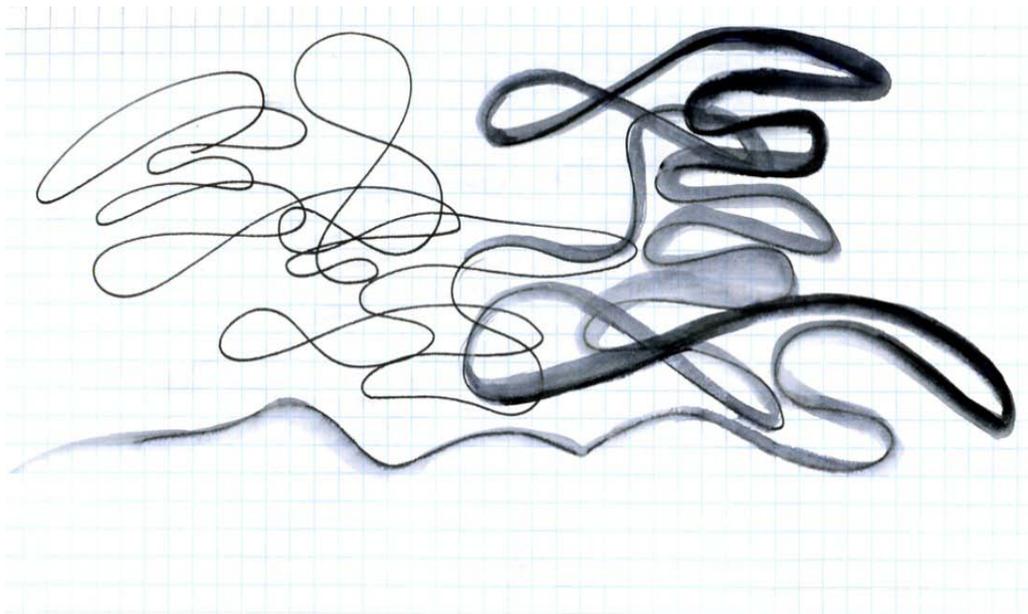


Fig. 2. Bocetos iniciales de Zaha Hadid. Fuente: Zaha Hadid Architects

Esta habilidad para diseñar depende, en parte, de ser capaz de hacer visualizar algo internamente, “en la imaginación”, pero quizás depende aún más de ser capaz de hacer visualizaciones externas, es decir, el tener la capacidad de representarlas. Dibujar es una acción reflexiva clave del proceso de diseño, lo cual podremos definir, como pensar con las manos. Un ejemplo de ello son los bocetos iniciales de la arquitecta Zaha Hadid (ver Fig. 2).

Ahora bien, en el marco de era digital, esta habilidad de pensar con las manos se fusiona intrínsecamente a pesar de contrastar, con el pensar a través de la tecnología digital durante los procesos de proyectación – exploración – fabricación, que conforma las tendencias actuales de diseño morfogenético, diseño paramétrico, diseño algorítmico, entre otros. Pensar con las manos y

pensar con la tecnología digital, representan dos formas extremas y divergentes del diseño. Pero en la práctica, la mayoría de los arquitectos en la dinámica del proceso de diseño requiere que se encuentren en algún punto intermedio del proceso.

(Barroso, 2010) describe el proceso personal de Cecil Balmond, éste consiste en tratar de captar la idea y luego ir al ordenador, dado que lo digital abre para él los horizontes, y es capaz de refinar la intuición, intuición que es para él, saber dónde buscar, y una vez internalizado en este proceso es difícil dar explicaciones por qué se elige un determinado algoritmo para explorar; por ejemplo, en la figura 3, se aprecia algunas mesetas del proceso de diseño del pabellón itinerante Serpentine Gallery del arquitecto Toyo Ito en conjunto con Balmond, el ingeniero ideó la estructura malla fractal autoportante que pasa al exterior del edificio.

En ese mismo sentido, Barroso plantea, que la inducción y la investigación del ingeniero Balmond en el tema de los procesos biológicos y sus complejidades lo han llevado a confiar y desarrollar la capacidad para el azar. *“Me tomó tiempo tener confianza en esta idea. Es difícil abandonar la lógica deductiva de mi formación. Pero lo he encontrado satisfactorio por mi interés en los procesos no lineales”* (Balmond, 2002) citado por (Barroso, 2010: 34)

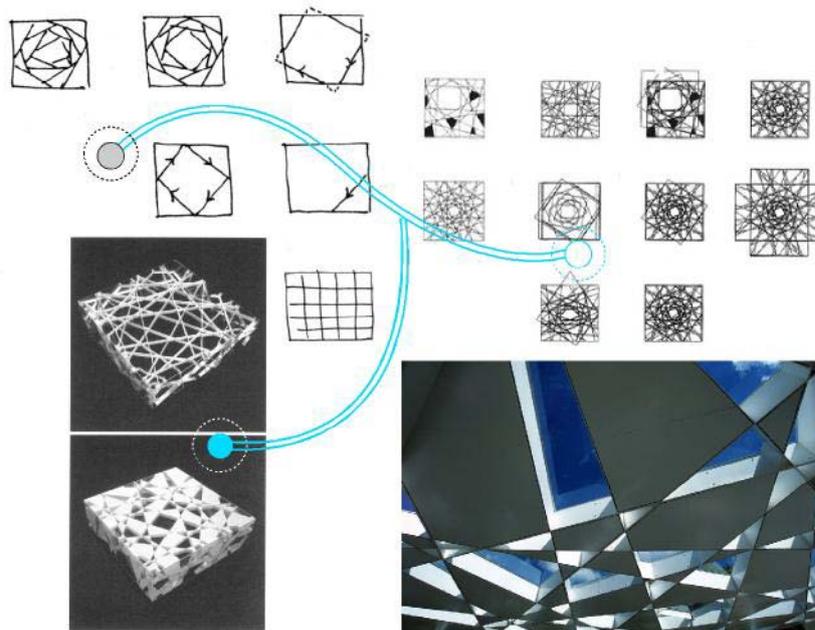


Fig. 3. Secuencia Gráfica de mesetas del diseño del pabellón 2001 Serpentine Gallery, Toyo Ito, Londres Inglaterra. Los bocetos iniciales a mano son ideados por Cecil Balmond. Montaje: Pirela (2011) Fuente de las imágenes: <http://javierruizcastillo-esayt-unidadg.blogspot.com/2010/11/estructura-autoportante-ii-referencias.html>

2. ESTRATEGIA RIZOMÁTICA DE DISEÑO

Como ya se ha aclarado, para enfrentar la complejidad digital del diseño arquitectónico contemporáneo, se requiere además del dominio de los medios digitales cierto pensamiento estratégico acerca del proceso de diseño. Una estrategia de diseño describe el plan general de acción para un proyecto de diseño y la secuencia de actividades particulares que el diseñador o el equipo de diseño esperan seguir para llevar a cabo un plan, (Cross, 1999).

En ese mismo sentido Cross, nos comenta que, muchos diseñadores parecen operar sin ninguna estrategia de diseño explícita. Sin embargo, el no tener un plan aparente de acción puede ser también una estrategia. Podría denominarse una estrategia de búsqueda al azar y ser apropiada en situaciones de diseños

novedosos de gran incertidumbre, en donde se esté haciendo, la búsqueda más amplia posible de soluciones.

Por otra parte, el proceso de diseño en la arquitectura contemporánea, es indiscutiblemente complejo, no es lineal ni deductivo, y desde la tecnología digital Bustos (2009) lo define “Hipercomplejo”, se concluye que el proceso de diseño arquitectónico contemporáneo es diverso y complejo en la multiplicidad de acciones abiertas desde una serie de trabajos integrados.

A partir de este punto, hemos reconocido una analogía entre las diversas y múltiples acciones del proceso de diseño con el concepto filosófico que aprehende las multiplicidades “Rizoma”, que a continuación se describe.

2.1 Origen y significado del concepto Rizoma

Rizoma es un concepto filosófico presentado en el primer capítulo de Mil mesetas (1980), uno de los textos más representativos y respetados del pos-estructuralismo, desarrollado por Gilles Deleuze y Félix Guattari en su proyecto Capitalismo y esquizofrenia (1972, 1980). Es lo que Deleuze llama una “imagen del pensamiento”, basada en el rizoma botánico, que aprehende las multiplicidades.

Es un modelo descriptivo o epistemológico en el que la organización de los elementos no sigue líneas de subordinación jerárquica, con una base o raíz dando origen a múltiples ramas, sino que cualquier elemento puede afectar o incidir en cualquier otro, (Deleuze & Guattari, 1972:13) no tiene ni principio ni fin sino un medio por el que crece y se desborda.

“Un rizoma no comienza ni termina, siempre está en medio, entre las cosas, es un ser-entre, un intermezzo. El árbol es filiación pero el rizoma es alianza, únicamente alianza. El árbol impone el verbo “ser”, el rizoma tiene por tejido la conjunción “y...y...y” En esta conjunción hay fuerza suficiente para des-enraizar el verbo ser” (Deleuze & Guattari, 1972:14).

Entre las cosas, no designa una relación localizable y que va de una a otra, y recíprocamente, sino una dirección perpendicular, un movimiento transversal que lleva uno al otro, arroyo sin comienzo ni fin, que corre en sus orillas y toma velocidad entre las dos.

2.2 Fundamentos de la estructura rizomática en el diseño

Se propone una estrategia de diseño basada en estructuras rizomáticas, en ella el proceso de diseño se ha planteado como transferencia, el proceso de diseño como computación (relacionar la mente como un supercomputador), el proceso de diseño como cambio correctivo, el proceso de diseño como coordinación y participación, el proceso de diseño como propagación, el proceso de diseño como auto-organización, el proceso de diseño como constructor de conexiones (el

cerebro como una red neuronal). Este es, el que quizá, más nos interese, como símil explicativo de entornos en red.

El rizoma es un anti genealogía. El rizoma funciona por variación, expansión. El rizoma se refiere a un mapa que debe ser producido, construido, un mapa que siempre es desmontable, conectable, reversible, modificable, y tiene múltiples entradas y salidas y sus propias líneas de fuga.

A partir de este modelo, se cree que el arquitecto dentro de su experiencia puede construir un proceso de diseño, lo suficientemente flexible como para generar las distintas formas de su imaginación, por la interacción. El proceso de diseño vivo en la arquitectura contemporánea, es como un mapa que están siempre separables, conectivos, reversibles, modificables, y tienen múltiples entradas y salidas. Cada arquitecto puede crear su propio mapa o estructura rizomática a partir de la combinación de sus capacidades y habilidades.

En este caso, apelamos al concepto de rizoma como flujo circulante para todos los estratos tecnológicos, sociales, culturales, filosóficos, biológicos, entre otros. De última instancia, lo humano y lo no humano se intercomunican entre sí. El rizoma no es una raíz sino un tallo subterráneo. Se extiende bajo la tierra teniendo formas imprevisibles, estalla sobre la superficie regalando una planta, y otra, y otra. También se proyecta hacia arriba hacia abajo. Si es cortado en alguno de sus tramos, se lanza nuevamente a la aventura de crecer. Tiene formas diversas,

desde su extensión superficial ramificada en todos los sentidos hasta sus concreciones exteriores e interiores.

3 RIZOMA ESTRATEGIA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DESDE LA TECNOLOGÍA DIGITAL

Cada una de las técnicas digitales aplicadas en el proceso de diseño a partir del rizoma no territorializan una acción, en ellas se encuentran líneas de fugas que desterritorializan lo unitario y lo hacen interactuar con lo múltiple. Varias acciones interactuando. Pues las fronteras epistemológicas dentro del diseño asistido por la tecnología digital, si bien son necesarias en algunos momentos, no deben ser rígidas ni definitivas, sino porosas y superables.

El sistemático accionar de la estructura Rizomática, se centra en la naturaleza creativa de la fase de Ideación del diseño, a través de la *transferencia reflexiva* de sus dos acciones fundamentales (Exploración y Experimentación), en la acción *explorar-reflexionar* el diseñador conformara su observación en las líneas de fuga de la Multiplicidad e Incertidumbre de pensamientos en la concepción del diseño, recordemos que a través de la observación y exploración viene la inspiración y en la acción de *experimentar-integrar-reflexionar*, el diseñador consolidara su intuición fruto de la multiplicidad e incertidumbre bajo un flujo integral de trabajo en la formalización de las mesetas de temporalidades: Filosófica – Conceptual, Geométrica- Espacial- Material y Técnica- Operacional para así formalizar el diseño.

3.1 Explorar - Reflexionar en la multiplicidad e incertidumbre de pensamientos en la Ideación.

En una primera instancia de exploración el diseñador se encuentra dentro de un ambiente flotante entre sus conocimientos, habilidades creativas, técnicas digitales y el problema de diseño, al iniciar la ideación del proyecto el arquitecto podrá traer una multiplicidad de respuestas espontáneas y rutinarias. Tales respuestas revelan un conocimiento en la acción que puede describirse en términos de habilidades, comprensión de los fenómenos y manera de definir una tarea o problema apropiados a la situación. Estas respuestas exploratorias varían desde la conceptual, formal, algorítmica, detalle estructural, características de los materiales, biológica, entre otras, son múltiples y dinámicas. Tal multiplicidad en la ideación del diseño se describe mejor por un sistema de “pensamientos” en el proceso de reflexión en la acción (ver Fig. 4).

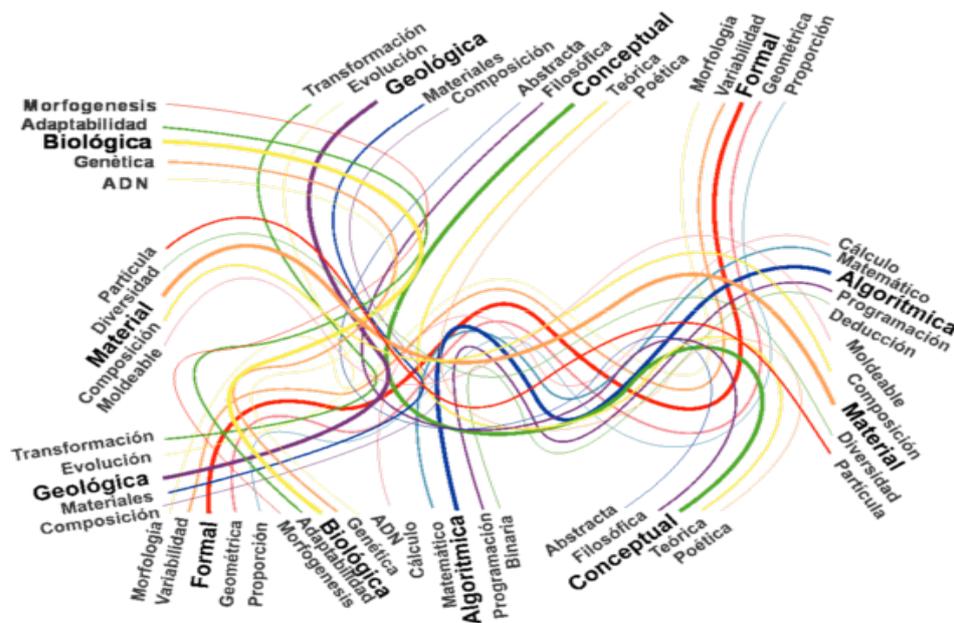


Fig. 4 Gráfico sobre la Multiplicidad de Pensamientos en la Exploración-Ideación. Pírela (2011)

Conceptuar e Idear: Sobre el espacio conceptual en la acción de diseñar, se encuentra el pensamiento creativo en la confluencia de idear y comunicar una idea. La exploración conceptual genera una descripción con palabras sobre la idea de arquitectura, su poética y filosofía, a través de la observación y el análisis del tema a diseñar. De conceptuar en la acción de diseñar, Zaha Hadid es una muestra de esta exploración, desde su búsqueda de construir proyectos teóricos, es decir, los proyectos ideológicos, pues de ese modo, considera que trasciende la idea.

Algoritmo e Ideación: El pensar con los números, calcular la forma, el juego de la proporción y la variabilidad, es decir, pensar de forma algorítmica, a partir de un dominio de la relación de las proporciones y la variabilidad geométrica de los atributos descriptivos de la forma y su relación con la tecnología digital llegar a visualizar una respuesta algorítmica. El ingeniero Belmond, capta la idea y luego va al ordenador, dado que lo digital abre para él los horizontes y es capaz de refinar la intuición, intuición que es para él, saber dónde buscar, al desarrollar la capacidad de visualizar la solución estructural de un diseño a través de los números, y desarrollar una racionalidad técnica que se derivan de sus conocimientos en la acción al diseñar.

Biología - Materiales e Ideación: Identificar los procesos generativos de las estructuras biológicas y el comportamiento de los sistemas naturales y establecer un patrón celular auto-organizable en estructura emergente y su relación al diseño de arquitectura. Ejemplo de esta forma de ideación, es el trabajo de

investigación de la arquitecta y diseñadora Neri Oxman en procesos de diseño Biogenerativo, denominada Materialecology (arquitectura, ingeniería, computación y ecología).

Geología e Ideación: Reconocer los atributos geométricos de la naturaleza y su relación en la transformación y variabilidad a través de un patrón paramétrico digital durante el proceso de ideación. Una muestra, es el proceso de diseño del arquitecto español Vicente Guallart, el modelo inicial parte de la geografía, este se realiza a través de un proceso de reconocimiento de los valores geográficos o redes relacionales naturales del lugar a operar. Luego de examinar el modelo natural, continúa con una fase de reinterpretación del modelo geométrico, a través de un proceso de medición donde intervienen diversas especialidades con la utilización de diversas técnicas específicas y así, revelar las reglas o la geometría del objeto de estudio, con el objetivo de crear el modelo geométrico digital. De estos análisis se extraen unas pautas racionales que definen los elementos claves, Lógicas organizacionales del modelo a diseñar.

Forma e Ideación: La exploración formal en la ideación del proyecto arquitectónico siempre ha estado presente en la historia de la arquitectura. (Chiarella, 2009: 57), nos recuerda “El concepto de Disegno de los tratadistas del renacimiento italiano “El dibujo en el acto creativo” como centro de una construcción racional y analítica utilizada por todas las artes: Arquitectura, Escultura y Pintura.” La representación gráfica de la arquitectura, al igual que otras manifestaciones artísticas, evoluciona de acuerdo con los cambios culturales que nuestra sociedad experimenta. Las posibilidades de proyección de los medios digitales, no solo han contribuido a la

eficacia de la prefiguración y la representación de la forma sino performativos como lo han sido desde el deconstructivismo.

A pesar de medio digital, el pensar a través de las manos, la búsqueda formal, durante el tanteo en el ir y venir del proceso de diseño, en la fase oscura o en la fase clara, la plástica siempre va a tener una puerta abierta para crear en la arquitectura, y transferir el pensamiento sea a través de trazos ingenuos en un papel o en la tabla digital. Dentro de este pensamiento se conjugan la habilidad del arquitecto para visualizar y representar a través de su conocimiento geométrico. Como marcos de referentes de esta respuesta en la fase de ideación, encontramos los bocetos y croquis de los arquitectos Zaha Hadid y Frank Gehry.

Todas estas respuestas del pensamiento rizomático producen una sorpresa, un resultado inesperado, agradable o desagradable, que corresponde a las categorías de nuestro conocimiento en la acción. Inherente a toda sorpresa, está el hecho, que se consigue llamar nuestra atención. Lo cual, hace brotar la noción de un pensamiento complejo definido por el filósofo francés Edgar Morin, como *la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real*. Ante la emergencia de hechos u objetos multidimensionales, interactivos y con componentes aleatorios o azarosos, el sujeto se ve obligado a desarrollar una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante, sino reflexiva.

3.2 Experimentación - Integrar - Reflexionar entre las mesetas de temporalidades

Luego de navegar, recorrer y volar en la generación de la multiplicidad de lecturas en la exploración, se debe buscar una síntesis a través de la articulación y organización en el proceso, en ella se definirá de forma concreta cada una de las mesetas de temporalidades de la estructura rizomática. La tecnología entra como un sentido, con perspectiva integradora del flujo digital del diseño conceptual a la fabricación, como se describe a continuación:

En la meseta **Filosófica –Conceptual**, el diseñador deberá definir su postura filosófica (social-ambiental-política-artística-espiritual, entre otras) y la idea conceptual del diseño arquitectónico. En otras palabras, definir la poética de la propuesta arquitectónica.

La meseta **Geométrica- Espacial- Material**, es una de las mesetas de mayor incertidumbre donde el diseñador debe abordar el código multiformal de la arquitectura contemporánea bajo una estrategia heurística positiva, es decir, buscar la hibridación, la metamorfosis, desterritorializar, deformar, repetir, plegar, desplegar, replegar, nurbs, crear componentes generativos, programar y calcular, entre otros, es decir, tener en cuenta todas las formas que sean paramétricamente maleables, que se diferencian poco a poco (por valores variantes), y correlacionarlos de forma sistemática.

En la meseta **Técnica- Operacional** (Cálculo matemático digital), el diseñador debe operar y manipular la Tecnologías de Control Numérico (CNC) las posibilidades del diseño paramétrico (el cual utiliza diversos y variados programas), tener un dominio y comprensión en el uso de algoritmos y simulaciones de procesos naturales y biológicos como las estrategias morfo

genéticas, conocimiento de hardware y software para aplicaciones interactivas y otras técnicas alejadas de la arquitectura. Tal como lo plantea (Krauel, 2010) en la introducción de su libro *Arquitectura Digital, Innovación y Diseño*. (CATIA - Rhino-Grasshopper)

En la formalización de la idea, la representación de la forma a través dibujos y maquetas, elaborados por medios manuales tradicionales de la arquitectura (papel, lápiz, cartón, entre otros) pasa a ser desarrollada con la convergencia del pensamiento a través de la tecnología digital y sus divergentes medios de proyectar, así la complejidad formal de la arquitectura contemporánea emerge del pensamiento digital del arquitecto por medio de la articulación y organización de la líneas de fuga del pensamiento rizomático.

En base a las consideraciones anteriores, el arquitecto define un argumento formal, con una sencillez relativa en la heterogeneidad, es decir concreta un componente a nivel geométrico –estructural y tipo de material, entre otros; que representará un microsistema formal del diseño. Es decir, selecciona la partícula, genotipo, gen o ADN que conformara su propuesta. La conformación de este microsistema, es la generación de elementos variables para proyectar formas complejas.

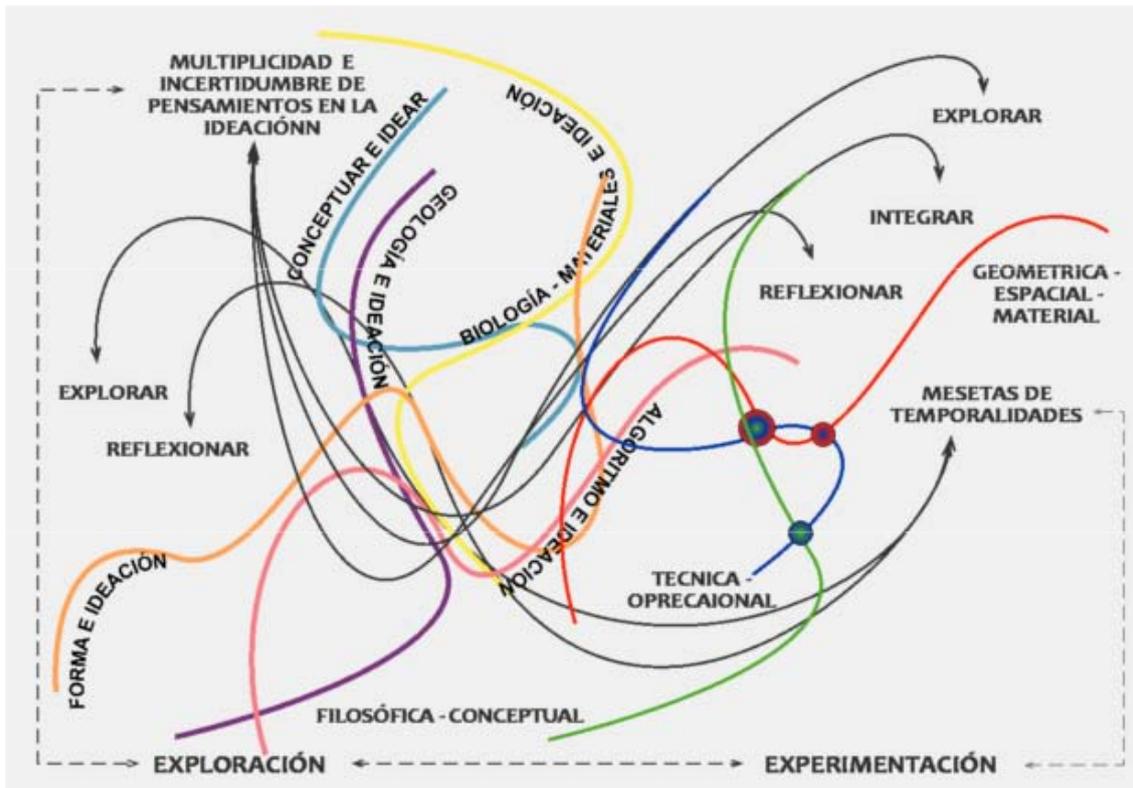


Figura (5) Abstracción general de Rizoma en la conjunción de las fases exploración y experimentación. Pirela (2011)

Luego iniciamos la fase reconocimiento de atributos de variabilidad, fragmentación y topológica de la partícula, en otras palabras, plantear un estudio de la morfología del diseño (morfogénesis). Para así, lograr definir el o los algoritmos, que son el conjunto de reglas que van a controlar los cambios y a operacionalizar el conjunto de atributos y su variabilidad. Se debe crear un sistema adaptivo y complejo que diseñadores como Lynn, Balmond, Guallart, Schumacher y Oxman, entre otros, han definido como algoritmo morfogenético. Por lo tanto, podríamos reconocer el algoritmo dentro del proceso como el conector del flujo circulante de las acciones entre la proyectación y la fabricación.

Pero independientemente de que cada una de las técnicas digitales tienen su particularidad y multiplicidad aplicada a las condiciones de estudio, el arquitecto al atravesar los diferentes saberes en la dialéctica digital, está inmerso en un mundo complejo y globalizado dentro del diseño arquitectónico, de allí que debemos establecer las conexiones pertinentes. Los puntos de conexión y heterogeneidad, desde la visión del rizoma pueden ser conectados con cualquier otro punto. Las líneas entre los puntos son las importantes. Múltiples formas de relacionarse y constantes mutaciones hasta definir el proyecto arquitectónico para su fabricación, ensamblaje y construcción del prototipo.

Consideraciones Finales

La incorporación de las tecnologías digitales sin duda han cambiado los procesos de producción de la arquitectura. La forma de crear debe ser parte de una base fundamental para la arquitectura, aquella referida a la declaración de un enunciado lógico que permita llegar a las bases del diseño. La arquitectura es consecuente entre el discurso y la propia acción del diseñador, pues será en el proyecto donde pueda hacer tangible su idea. La consecuencia entre lo planteado y lo construido habla de la arquitectura.

El proceso de diseño en la arquitectura contemporánea es Indiscutiblemente complejo, no es lineal ni deductivo, y desde la tecnología digital Bustos (2009) lo define “Hipercomplejo”, se concluye que el proceso de diseño arquitectónico

contemporáneo es diverso y complejo en la multiplicidad de acciones abiertas desde una serie de trabajos integrados.

El reflejo de la complejidad en la arquitectura contemporánea, no solo está en las geometrías complejas y sintaxis formales sino en la incorporación estratégica de la tecnología digital en procesos de diseño no lineales, aleatorios y abiertos; y su misma concepción a través de procesos mixtos análogos-digitales (Gehry- Zaha) o exclusivamente digitales (Lynn- Oxman), por lo que la propuesta del pensamiento estratégico rizomático es una respuesta a la complejidad aumentada que enmarca el diseño arquitectónico desde la tecnología digital.

El arte de la estrategia rizomática no solo se centra en la fusión o mixtura de los medios analógicos y digitales o solo digitales, sino en potencializar las posibilidades creativas e imaginación en el proceso de diseño, es decir innovar y ser original en la propuesta en el campo de la experimentación y exploración, a través de una mayor multiplicidad de lecturas en la ideación y formalización del diseño. Rizoma, es un pensamiento estratégico auxiliar del pensamiento creativo que ayuda a comprender la naturaleza del diseño digital, a través de la forma de pensar y trabajar la naturaleza de la arquitectura.

Rizoma conduce a una reflexión en la acción del proceso de manera consciente, en la búsqueda de recorrer un mapa durante el proceso de diseño desmontable, conectable, reversible, modificable, de múltiples entradas y salidas, en la Multiplicidad e incertidumbre de pensamientos en la ideación del diseño, el diseñador va creando sus propias líneas de fuga en correspondencia a sus habilidades y conocimiento.

Recomendaciones

En el presente trabajo de investigación se ha planteado Rizoma como estrategia de diseño desde un punto de vista exclusivamente teórico con la finalidad de generar un acercamiento progresivo hacia los nuevos paradigmas y complejidades del diseño arquitectónico a partir de la tecnología digital. Pero el fin último de esta propuesta, es dejar una puerta abierta para futuras investigaciones, donde sea posible implementar Rizoma desde el punto de vista práctico en virtud de su aplicabilidad en el ejercicio de diseño, pero sobre todo en el ambiente académico y de investigación, en especial en la cátedra de Taller II, correspondiente a la Maestría de Informática aplicada a la Arquitectura, de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia.

Referencias Bibliográficas

ASCHENER, Rosselli. (2009). *¿Cómo concebir un proyecto arquitectónico?* Dearquitectura. Nº 5. La Forma del Proyecto: Enseñar y aprender a proyectar. Universidad de los Andes, Colombia. Pp. 30-41.

BARROSO, Nelson. (2010). *Morfogénesis digital*, Parametricismo y Arquitecturas Genéticas, Nuevas tendencias y formas de Proyectar Arquitectura. Trabajo de

investigación Final de Becaría académica. Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

BUSTOS, Gabriela. (2009). *Epistemología Compleja del Diseño Arquitectónico con Tecnología Digital: ASMI en los Talleres de Diseño Arquitectónico*. Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

CROSS, Nigel. (1999). *Métodos de Diseño, Estrategias para el Diseño de Productos*, Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.

CHIARELLA, Mauro. (2009): *Unfolding architecture Laboratorio de Representación e Ideación, medios análogos y digitales*. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica I, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Catalunya. España. [en línea] <<http://www.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/.../Unfolding%20Architecture.pdf>> [consulta 20 julio 2011]

DELEUZE, Gilles. (1972) *Rizoma.Introducción*, [pdf] [en línea] Ed. Pre-Textos y Mil Mesetas. <<http://www.fen-om.com/spanishtheory/theory104.pdf>> [consulta 18 junio 2011]

KRAUEL, Jacobo. (2010). *ARQUITECTURA DIGITAL: Innovación y Diseño*. Editorial Links. Barcelona, España.

MEDINA, Vicente. (2003). *Forma y composición en la arquitectura Deconstructivista*. Departamento de Composición Arquitectónica, Escuela Técnica de Arquitectura de Madrid. 2010. [en línea] <<http://www.oa.upm.es/481/2/03200305.pdf>> [consulta 08 abril 2011]

PIRELA, Dayana. (2011). *Rizoma en la Complejidad Digital de la arquitectura contemporánea*. Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia, Maracaibo.

SCHÖN, Donald. (1987). *La formación de profesionales reflexivos, Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid, España.