



# **ARQUITECTURA EN CRISIS**

**ORDEN EN EL CAOS**

# TALLER DE INVESTIGACION EN ARQUITECTURA

Profesor:  
**Raúl Florez García – Rada**

Alumna:  
**Silvia Calisaya Ramírez**

**Lima 2002**

## INDICE

INTRODUCCION

MARCO TEORICO

HIPOTESIS

METODOLOGIA

### CAPITULO 1. **FILOSOFIA Y ESTETICA DEL SIGLO XX**

1.1. EL PENSAMIENTO NEGATIVO

1.1.1 El Origen De La Tragedia: El pensamiento de Nietzsche

1.1.2 Un Poco De Optimismo: El Constructivismo Ruso

1.1.3 La Metrópolis y el Shock

### CAPITULO 2. **EN BUSCA DE FORMAS: PERCEPCION Y REALIDAD.**

2.1. LA TEORÍA DE LA GESTALT

2.1.1 Orden Perceptual.

2.1.2 Orden Físico.

2.2. LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA.

2.2.1 El Desorden sin Fin.

2.2.2 Forma y Entropía.

2.2.3 Las Ciudades: Azar y Repetición.

2.3. EL CAOS: JUEGO DE OPUESTOS

2.3.1 Orden y desorden.

2.3.2 La ciencia del caos: orden en el caos.

2.3.3 Imágenes del Caos.

### CAPITULO 3. **ARQUITECTURA EN CRISIS**

 Un punto de quiebre hacia el futuro?

3.1. Arquitectura en crisis como representación del caos

3.1. Arquitectura en crisis como prisión

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

## Introducción

En la actualidad se están dando cambios profundos a nivel económico político y social. Una nueva visión del mundo esta surgiendo y el arte y la arquitectura comunican esta nueva realidad. Tienden puentes, facilitan la entrada a nuevos paradigmas.

El largo trayecto de la ciudad contemporánea nos muestra que es de gran valor comprender la multiplicidad que la conforma; basta detenerse un momento para testificar el incremento a veces incontrolado de variables que influyen en su destino. Parece que la entrada del mundo a la hipercomunicación, multiplica los factores de interrelación, y los poderes que intervienen en la configuración de la ciudad se incrementan.

Este trabajo es un intento sacar a luz los fenómenos que disfrazados de ausencia influyen en la construcción de la arquitectura y de las ciudades, que poco a poco transforman su fisonomía, siguiendo una línea de realidad invisible.

Las ciudades, son reflejo de las totalidades sociales, que mediante sus flujos y relaciones, les han determinado sus diferentes estados de orden y su estructura.

Las ciudades, entonces, son artefactos que nos sobreviven, nos permiten conocer la vida y el pensamiento de los que nos anteceden, casi como si leyéramos un libro.

*... Negar la sucesión temporal, negar el yo, negar el universo astronómico, son desesperaciones aparentes y consuelos secretos. Nuestro destino (a diferencia del infierno de Swedenborg y del infierno de la mitología tibetana) no es espantoso por irreal; es espantoso porque es irreversible y de hierro. El tiempo es la sustancia de que estoy hecho. El tiempo es un río que me arrebató, pero yo soy el río; es un tigre que me destroza, pero yo soy el tigre; es un fuego que me consume, pero yo soy el fuego. El mundo, desgraciadamente, es real; yo, desgraciadamente, soy Borges (Borges, 1996)*

Tal vez en la actualidad, estemos en el camino de una larga y compleja evolución del lenguaje espacial de la arquitectura. Y podamos dotar a la ciudad de un mayor nivel de complejidad espacial (casi como la evolución del lenguaje de los primeros hombres inteligentes, hacia un lenguaje hablado), que permita a nuestros sucesores leer un texto con códigos que sean fuente de conocimiento, de aprendizaje intelectual, de comunicación de pensamientos, de emociones positivas, y no solo repeticiones gratuitas y sin contenido.

Si tomamos en cuenta los comentarios de Koolhaas: ¿Y qué si simplemente declaramos que no *hay* crisis- si redefinimos nuestra relación con la ciudad no como sus creadores, sino como simples sujetos, como quienes la sostienen?

El título de este trabajo es una pregunta y una afirmación a la vez

# **ARQUITECTURA EN CRISIS**

## **ORDEN EN EL CAOS**

### **AREA DE ESTUDIO**

Arquitectura: forma- estética

### **EL TEMA A INVESTIGAR**

Orden y desorden en la arquitectura

### **LAS VARIABLES QUE COMPONEN LAS HIPÓTESIS**

Desorden

Orden

Percepción del orden – escala.

Influencia del constructivismo ruso en la  
Arquitectura contemporánea

Relación entre arquitectura y filosofía post  
estructuralista.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

### 1. ANTECEDENTES (Estudios previos)

- **TEORIA DE LA GESTALT:**

Esta teoría data de principios de siglo (1911), tuvo como fundador a: Chr. Von Ehrenfels, y sus principales seguidores fueron: Max Wertheimer, Wolfgang Koler, Kurt Koffka.

Según esta teoría la mente humana tiende a descubrir leyes de formación y relación entre las diferentes partes de un objeto y en la medida en que sea más sencilla la comprensión de dichas leyes, se percibirá más fácilmente como un todo (como una estructura) el objeto percibido. Por lo tanto el hombre opta por las formas más ordenadas, simples, simétricas, regulares, y para atribuir un elevado valor estético a una forma, la forma tendría que ser entendida como una totalidad formal con los atributos ya mencionados.

Posteriormente W.Kohler, relacionó la ley gestaltica de la estructura simple con las ciencias físicas, cuyo resultado muestra muchas semejanzas entre la ley gestaltica y el comportamiento de la materia en estados de equilibrio, que tienden a adoptar las distribuciones más parejas y regulares.

- **SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA:**

Surgió en 1850, cuando Clausius, genio en la investigación matemática de los fenómenos naturales, elaboro y volvió a enunciar el trabajo de Carnot, deduciendo así la segunda ley (ley de la degradación de la energía).

Esta ley sostiene que todo tiende al desorden, entonces el universo puede compararse a una calle de dirección única, la entropía debe crecer siempre en el universo y en cualquier sistema

hipotéticamente aislado que haya en él. Todo esto es verdad en la termodinámica, pero esta ley ha tomado vida propia en otros círculos intelectuales muy alejados de las ciencias físicas.

Recientemente el ambiente artístico, ha mostrado, cierta tendencia basada en el desorden accidental o producido deliberadamente, en la pintura, escultura, música, se pueden encontrar, francas alusiones, a la tendencia cósmica hacia el desorden.

- **LA CIENCIA DEL CAOS:**

El moderno estudio del caos comenzó en el decenio de 1960, de la mano de Mitchell Feigenbaum con el desagradable hallazgo de que ecuaciones matemáticas muy simples podían modelar sistemas tan violentos como una cascada.

El caos salva las fronteras de las disciplinas científicas, Por ser la ciencia de la naturaleza global de los sistemas, a reunido a pensadores de campos muy separados.

## **2. JUSTIFICACION.**

En el área de diseño arquitectónico de nuestra facultad, todos los talleres, con excepción del taller 4 ( La Imagen y su Significado) Apuntan a una metodología y producción arquitectónica, inmediatista y pragmática, no se incentiva la discusión de nuevas ideas, conceptos y teorías de actualidad, que podrían contribuir a la creación y descubrimiento de formas y conceptos que sean producto de reflexiones propias y no solo imitaciones de la arquitectura internacional.

Existe un vacío en la difusión, discusión y experimentación de temas relacionados con la ESTETICA FORMAL

Los cursos del área de ciencias no se diferencia mucho de los de ingeniería, pienso que el área de ciencias podría tomar un perfil mas adecuado a la arquitectura, implementando cursos como topología, teoría de la geometría, etc.

No se incentiva el debate de temas actuales de arte, ciencia filosofía, relacionados con la arquitectura.



## **OBJETIVOS.**

- Aportar una nueva visión de orden y desorden.
  - Develar las ideas que han inspirado las realizaciones arquitectónicas contemporáneas más polémicas (deconstructivismo).
  - Sacar a luz dos tendencias estéticas basadas en las teorías científicas hacia el orden (la teoría de la gestalt) y hacia el desorden ( la teoría del caos).
  - Buscar las relaciones entre estas teorías aparentemente contradictorias
  - Determinar la influencia de estas teorías en la arquitectura

## **HIPOTESIS**

- En la naturaleza como en la arquitectura el desorden es tan indispensable como el orden.
- El desorden no es la ausencia de todo orden sino la el encuentro inarticulado de ordenes distintos.
- En la arquitectura tendemos a percibir el orden en lo grande y en lo pequeño, pero no tanto en el nivel intermedio.
- Tanto la arquitectura moderna como la deconstructivista tienen un mismo origen formal: el constructivismo ruso.
- La tendencia deconstructivista en la arquitectura tiene origen en el movimiento constructivista y surge de una estrecha relación entre arquitectura y filosofía pos-estructuralista.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

- ¿Cuál es la relación entre las dos tendencias estilísticas, hacia el orden y hacia el desorden aparentemente contradictorias?
- ¿Son orden y desorden un proceso continuo y cerrado?
- ¿Como influye el movimiento deconstructivista, la filosofía post-estructuralista y la física moderna en la tendencia deconstructivista?
- ¿Porque el movimiento constructivista ha generado arquitecturas tan diferentes como la arquitectura moderna y la arquitectura deconstructivista?

## MARCO TEORICO

### 1. ARNHEIM, Rudolph

HACIA UNA PSICOLOGIA DEL ARTE.

ARTE Y ENTROPIA

1980: ALIANZA EDITORIAL- MADRID.

Los artículos recogidos en este libro parten de la suposición de que el arte al igual que cualquier otra actividad de la mente, puede ser tema de estudio para la psicología. En el contenido de estos artículos hace referencia a descubrimientos psicológicos que van desde experimentos sobre la percepción de la forma y observaciones sobre el trabajo artístico de niños, hasta amplias reflexiones sobre la naturaleza de las imágenes o de la inspiración o la contemplación.

En la ultima parte de este libro se desarrolla ARTE Y ENTROPIA, un ensayo sobre orden y desorden que pone en relación, una de las ideas básicas de la estética, el orden, con teorías y conceptos de la física moderna. En este ensayo se relacionan dos tendencias universales en las actividades del hombre y la naturaleza.

El impulso del hombre hacia el orden, que deriva de una tendencia universal similar en todo el mundo orgánico, y es semejante además a la tendencia al estado más simple en los sistemas físicos.

Y la tendencia hacia el desorden, que sostiene que los estados físicos evolucionan hacia un estado de máximo desorden ( ley de entropía).

Arnheim muestra brevemente el pensamiento de físicos, filósofos, psicólogos y fisiólogos, además sugiere la relación de las dos tendencias mencionadas, para la comprensión y evaluación del arte.

## **2. TAFURI, M.**

**CACCIARI, M**

**DAL CO, F**

DE LA VANGUARDIA A LA METROPOLI.

CRITICA RADICAL A LA ARQUITECTURA.

1972: Gustavo Gili, S.A.- BARCELONA.

Este libro recoge tres trabajos de investigación del instituto universitario de arquitectura de Venecia. Los tres trabajos esencialmente teóricos, ofrecen una visión de las vanguardias y el movimiento moderno en arquitectura y urbanismo del siglo pasado, mostrando los escenarios ideológicos, políticos y sociales, que interactuaron para dar paso a las realizaciones arquitectónicas del movimiento moderno.

La ultima parte de este libro intenta profundizar aspectos de la influencia ejercida por la vanguardia artística rusa sobre las teorías arquitectónicas soviéticas de los años veinte, además de aclarar las relaciones entre la cultura de vanguardia y la revolución rusa

### **3. GLEICK, James**

CAOS.

LA CREACION DE UNA CIENCIA

1987: Seix Barral, S.A.- BARCELONA

Este libro muestra el pensamiento y experiencias de muchos científicos, entre matemáticos, físicos, fisiólogos, etc. En torno a El Caos considerada como la tercera y última revolución en la Física del siglo xx, junto con la relatividad y la mecánica cuántica.

Se muestra a l caos como universo, como la ciencia que salva las fronteras de las disciplinas científicas. Se encuentran algunas descripciones e ideas que relacionan la estética, el arte, y la arquitectura contemporánea, con imágenes del caos. Maneja un lenguaje bastante comprensible pesar de tratar temas científicos.

### **4. DURAND, Eduardo**

**FLORES, Raúl**

NOTAS SOBRE PERCEPCION

IMAGEN Y SIGNIFICADO

1970: Tesis De Bachillerato UNI – FAUA.

Esta tesis se desarrollan distintos aspectos de la psicología de la percepción, en la tales como la teoría de la gestalt, percepción de la forma, del espacio, escalas de percepción. Es un texto, bien estructurado, que reúne los trabajos de diversos autores relacionados con el tema.

## **5. MARCHAN, Simón**

LA ESTETICA MODERNA.

1980: T Gustavo Gili, S.A.- BARCELONA

Este libro habla de la estética desde el punto de vista filosófico, analiza como se gestó el pensamiento negativo, actitud que caracteriza la estética del siglo xx, muestra el pensamiento de los grandes filósofos ( Schopenhauer, Nietzsche, Freud) que influyeron en la estética del siglo xx

## **6. GONZALES, Carmen.**

JACQUES DERRIDA: LEER LO ILEGIBLE

1986: REVISTA DE OCCIDENTE, NUM.62-63, PAG. 160-162

Nos expone brevemente el pensamiento de Jacques Derrida, el representante de la deconstrucción y la filosofía post-estructuralista.

## **7. TSCHUMI, Bernard**

SEIS CONCEPTOS DE

ARQUITECTURA CONTEMPORANEA.

1997: ARQUINKA NUM.16 PAG.48-60

Tschumi plantea en este texto un cuestionamiento ¿ que se puede hacer después de que todo ha sido hecho de nuevo al menos una vez, después de que todo ha sido presentado, representado y re-representado?. Y hace una reflexión sobre el pasado arquitectónico reciente, luego desarrolla seis conceptos

en la arquitectura contemporánea: tecnologías de la defamiliarización, el shock metropolitano mediatizado, deestructuración, superposición, programación cruzada, eventos.

## **8. CEJKA, Jan**

TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA.

1996: Gustavo Gili, S.A, MEJICO.

Este libro intenta clasificar las ultimas manifestaciones arquitectónicas. En lo que se refiere al deconstructivismo nos muestra y describe la obra de sus principales representantes y sus diferentes matices dentro de este movimiento.

## **9. TORRES, Juan**

EL DECONSTRUCTIVISMO

UN SUEÑO CONVERTIDO EN PESADILLA

1993: Revista Huaca, PAG.47-54.

En este articulo el autor nos habla sobre la primera exposición de arquitectura deconstructivista, que fue organizada por Phillip Johnson. Además de describirnos brevemente los proyectos de los siete arquitectos participantes, muestra comentarios de críticos y arquitectos al respecto de esta tendencia.



## **10. RIOS, Ocar**

ZAHA HADID O LA NOTACION  
DECONSTRUCTIVA DE LA ARQUITECTURA.

1990: Revista Diseño NUM.3, CHILE.

En este artículo, el autor analiza brevemente el origen de la arquitectura deconstructivista, además de la influencia de la filosofía post - estructuralista planteada por Jacques Derrida, todo esto en relación con la arquitectura de Zaha Hadid.

## **11. BURELA, Maria.**

NOTAS ACERCA DE LA  
DECONSTRUCCION DESDE LA MODERNIDAD.

1996: Revista Arquitectos 4, PAG. 7-17, URP - LIMA

En este artículo hace un breve análisis ideológico de la modernidad con relación al arte y a la arquitectura, expone las ideas que influyeron en la arquitectura desde el suprematismo y constructivismo, hasta el deconstructivismo.

## **12. BEINGOLEA, Jose**

ARQUITECTURA DECONSTRUCTIVISTA.

1996: Artículo Para Una Conferencia (no publicado), LIMA.

Este texto nos muestra brevemente las relaciones entre arquitectura deconstructivista y filosofía, además de algunas reflexiones críticas, respecto a esta.

### **13. CORRADO, GAVINELLI**

ARQUITECTURA CONTEMPORANEA

IRONIA(CAPITULO VLL).

1999: Libsa, MADRID.

Este libro destaca las relaciones entre el movimiento constructivista y el deconstructivismo, muestra la obra de los últimos arquitectos soviéticos, antes del cambio de régimen político, haciendo notar la influencia e interpretación de la vanguardia rusa de los años veinte, además de obras de otros autores.

### **14. WEBB, Michel.**

FRANK GEHRY

ARQUITECTURA DE IMPROVISACION.

1990: Revista Facetas NUM. 87 PG. 16-25, WASHINGTON.

En este artículo el autor habla de los inicios de Gehry en la arquitectura, así como de sus principales obras y su relación con el arte y los artistas contemporáneos.

### **15. BERNAL, Guliano**

EL PENSAMIENTO DE EISENMAN.

1996: REVISTA COLOR HUMANO NUM3, PG.9-11. LIMA.

Este artículo muestra brevemente, la importancia del pensamiento de Peter Eisenman, ya que sus obras y proyectos

adoptan posiciones teóricas, y relaciones entre forma y pensamiento lógico.

**16. JODIDIO,**

REVELDES CON CANAS,

MAS ALLA DE LAS NORMAS

1998: Contemporary American Architects. Volumen ii,

Entrevista con Peter Eisenman y con Lebbeus Woods.

## **METODOLOGIA**

La metodología a seguir es de tipo descriptiva correlacional, ya que además de describir dos teorías, esta investigación tiene como propósito evaluar el grado de relación entre estas.

"A vosotros los audaces buscadores e  
indagadores, y a quienquiera que alguna vez se  
haya lanzado con astutas velas a mares  
terribles."

Así habló Zaratustra. Friedrich Nietzsche.

**CAPITULO 1.  
FILOSOFIA Y ESTETICA DEL  
SIGLO XX**

## CAPITULO 1. FILOSOFIA Y ESTETICA DEL SIGLO XX

«En la ciencia, una verdad es verdadera hasta que otra la reemplaza. »

Karl Popper.

### Introducción.

Los límites del goce estético que hace posible la materia por medio de su creación son demasiado elásticos como para que se pueda definirlos con precisión. Cambian de un individuo a otro, de una época a otra. Se confrontan mutuamente en grados antagónicos en los distintos estilos, lo cual es prueba de que la variabilidad y las condiciones de la excitación sensorial y del goce estético dependen del estado momentáneo de las fuerzas físicas y psíquicas de la humanidad. Cada época tiene su propia sensibilidad, que se manifiesta en todo, en la política, en la ciencia y el arte.

En su obra, el arte contra la estética, el artista español A. Tapies, en feliz expresión declara lo que había sido denunciado ya por otros artistas "Las trasgresiones artísticas de la modernidad no solamente han agravado las tensiones ya insinuadas por el romanticismo. Sino que no han ocultado una hostilidad del arte contra la estética" <sup>1</sup>

El siglo xx a sido el gran escenario del enfrentamiento del arte contra la estética tradicional (que reduce al arte, al estilo del renacimiento tardío y sus sucesores). Pero este enfrentamiento no se dio accidentalmente, al margen de la historia y de la cultura, sino que tuvo lugar un proceso largo y complejo que desembocó finalmente en las vanguardias artísticas de principios de siglo, dando lugar a las realizaciones artísticas que parecen traducir el impacto de las fuerzas que activan a la sociedad.

Estas fuerzas están muy vinculadas a los profundos cambios que provocaron, los grandes descubrimientos modernos, el proceso de industrialización, el gran crecimiento de las ciudades sin un orden específico, así como al marco general de gran ebullición en las ideas de los pensadores y artistas desde el siglo XIX. El panorama de las ciudades no provocó en ningún tiempo una agitación tan convulsionada.

<sup>1</sup> A. Tapies citado por Marchan. Simon en La Estetica Moderna, pg..207,1980.

## 1.1 EL PENSAMIENTO NEGATIVO

### 1.1.1 El origen de la tragedia: el pensamiento de Nietzsche.

« A decir verdad, lo repito, para mí Nietzsche es un gigante que vive ya en el siglo XXI, en la era que será de los titanes.»<sup>2</sup>

A partir de Friedrich Nietzsche (1844-1900), la filosofía se volcó sobre todo lo humano. Al rechazar el pensamiento sistemático, Nietzsche llevó a cabo una de las más profundas transformaciones de nuestra cultura.

El pensamiento de Nietzsche, de carácter negativo, apocalíptico, enigmático, vehemente, impreciso, contradictorio, es hostil a la razón, la ciencia, y a toda la tradición de la ilustración, ha tenido una influencia extraordinaria en las ideas y en la cultura del siglo XX. Pues no sorprenden expresiones como: «Casi toda la filosofía del continente ha sido un diálogo con Nietzsche, en el siglo XX»<sup>3</sup>

No hay otro pensador occidental cuya obra haya sido objeto de tantas interpretaciones, por tantos autores y desde puntos de vista tan radicalmente opuestos. «El vitalismo, el existencialismo, el naturalismo, el expresionismo y el futurismo: casi ninguna tendencia del pensamiento estuvo libre de la influencia de Nietzsche... La fundamentación del psicoanálisis de Freud habría sido imposible sin Nietzsche»<sup>4</sup>

Después de la segunda guerra mundial, pensadores como Georges Bataille, Gilles Deleuze, Michel Foucault, y Jacques Derrida hallaron en la obra de Nietzsche sus propios temas: la disgregación de todas las relaciones y todos los conceptos, la renuncia a cualquier verdad y la disolución del sujeto



Sus obras, se adelantaron a su tiempo, tratan de una crítica radical de la modernidad, de su lenguaje y su literatura, de su educación y su pedagogía, de su moral, de su religión y su filosofía.

#### Su estilo.

El estilo de Nietzsche es irónico y metafórico, para lo cual se sirve del aforismo, recurso literario ya usado por Schopenhauer. Si el fragmento de los románticos era una solución ordinaria, para no abandonar el sistema, el aforismo propicia su rechazo radical, se convierte en figura literaria de un culto al matiz, a la sutileza al fragmento. «El discurso lógico de sus argumentos se ve interferido por las asociaciones libres, llenas de juego y fantasía, jalonadas de recursos retóricos y personales, evocadoras y sugestivas.

La estructura literaria de sus reflexiones se consume en las flechas lanzadas por los aforismos y sentencias o la obra abierta, incompleta, prefiguración del futuro collage cubista y dadaísta, de sus ensayos.»<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Ernst Jünger citado por Jose Concha en El Vertigo, vertigo.htm.

<sup>3</sup> L.S. Klepp. Richar Rorty: filósofo de la paradoja. rev. Facetas 94, pag. 48

<sup>4</sup> Michael Klonovsky, 150 años después del anticristo..., rev. Humbolt 112, pg. 86

<sup>5</sup> Marchan, Simon. La Estética Moderna.pag203.



### El Nacimiento de la Tragedia.

El nacimiento de la tragedia es la obra más centrada en lo estético, incluso podría decirse que Nietzsche nunca fue más allá de lo que en esta obra escribe. De aquí la importancia de la misma. Sus demás obras fueron reformulaciones de los mismos temas, pero claro, con otra óptica y perspectivas distintas.

Nietzsche se inspira en los clásicos (especialmente en Heraclito), no niega su deuda a Schopenhauer en el Mundo como voluntad y representación y a la música de Wagner, porque en sus operas ve la continuación de la tragedia griega, aunque, de estos últimos luego diría que le echaron a perder su obra.

Lo que Nietzsche expone en este escrito es su intuición y su experiencia de la vida y la muerte. Todo es uno, dice. La vida es como una fuente eterna que constantemente produce individuaciones y, produciéndolas, se desgarran a sí misma. Por ello es la vida dolor y sufrimiento, pero a la vez la vida tiende a reintegrarse, a salir de su dolor y reconcentrarse en su unidad primera, y esa reunificación se produce con la muerte, con la aniquilación de las individualidades. Morir no es, sin embargo, desaparecer, sino sólo sumergirse en el origen, que incansablemente produce nueva vida. La vida es, pues, el comienzo de la muerte, pero la muerte es la condición nueva de vida. La ley eterna de las cosas se cumple en el devenir *constante*. No hay culpa, ni en consecuencia redención, sino la inocencia del devenir. Darse cuenta de esto es pensar trágicamente. El pensamiento trágico es la intuición de la unidad de todas las cosas y su afirmación consiguiente: afirmación de la vida y de la muerte, de la unidad y de la separación, de la constante transformación de la embriaguez

### Principales componentes conceptuales en el pensamiento de Nietzsche.

#### Lo Dionisiaco y lo Apolíneo.

Dos elementos del espíritu griego. Lo apolíneo deriva de Apolo dios del Olimpo, del sol de la luz y la claridad, considerado por los

APOLO
constructor
Razón. orden
Día. Luminosidad
Principio de individuación
Ensueño
Alegría solar

DIONISO
Destructor
Voluntad. Irracionalidad. caos
Noche. Oscuridad
El uno primordial. impersonal
Embriaguez
Dolor cósmico

griegos como el dios del bien y de lo bello, y lo dionisiaco de Dionisos dios griego del vino, la vegetación, de la noche, de la muerte.

La dualidad Apolo- Dionisos se convierte en la columna vertebral de la estética de Nietzsche, devela esta dualidad, desde un abordaje psicológico, en instintos artísticos y los muestra como inscritos originalmente en la naturaleza humana, además de revelar un paralelismo entre dos mundos estéticos separados: el del sueño- lo apolíneo- y el de la embriaguez - dionisiaco-.

Lanzados como metáforas del arte griego, Apolo y Dionisos se tienen declarada la guerra, pero se necesitan mutuamente y añoran su acoplamiento. Por eso firman la paz y se reconcilian como sucede en la tragedia griega en donde lo fundamental es el coro dionisiaco, que a menudo se descarga en un mundo apolíneo de imágenes. Gracias a ese fondo dionisiaco el espectador rompe los lazos de su propia individualidad, se funde con los demás hombres y descubre la unidad suprema de todas las cosas.

Tanto el instinto apolíneo como el dionisiaco estimulan efectos salvadores. La tragedia griega comenzó a decaer en cuanto Eurípides

trivializo los personajes y quitó importancia a los dionisiacos de la tragedia, y también los apolíneos. Sólo quedaban los elementos socráticos, por lo que Nietzsche manifestaba una extraordinaria aversión hacia Sócrates, lo considera el gran adversario de Dionisos, le llamaba el gran corruptor, porque con él triunfa "el hombre teórico" de la actualidad europea sobre el hombre trágico del pasado griego y se generaliza en la filosofía occidental el optimismo asociado con la ciencia.

Bajo la oposición exclusiva referida a la antigüedad, entre lo trágico y lo socrático surge una versión casi inédita de un enfrentamiento entre el pasado griego y la actualidad europea.

"La ciencia estética, en efecto daría un salto de gigante si alcanzara la certidumbre elemental y la intuición de que la evolución progresiva del arte se inserta en el dualismo de lo apolíneo y lo dionisiaco"<sup>6</sup>

El arte es exaltado por Nietzsche a una actividad propiamente metafísica del hombre, tanto en su papel de órgano cuanto en la función salvadora a él confiada ante los instintos destructivos de la existencia.

Tanto el instinto apolíneo como el dionisiaco estimulan efectos salvadores, son capaces de ofrecer resistencia a la nulidad de la existencia, lo absurdo del ser y el arte de convertir la náusea, lo feo, lo disarmonico, en materia prima, en impulso principal para crear.

#### El Mensaje De Zaratustra.

Nietzsche sustituye a Dioniso por Zaratustra para eliminar de una vez para siempre todo consuelo metafísico. Lo hace porque Dioniso se identificaba demasiado con la metafísica de Schopenhauer. Sólo mantiene su teoría de los valores morales y renuncia a una "teoría del arte", porque simplemente prefiere hablar artísticamente, es decir, poéticamente. Escoge la figura de Zaratustra porque ve en él "al creador de la moral" (en línea con su contraposición entre bien-mal), una figura histórica capaz de superar la moral en sentido

coro. Con ello desaparecieron los elementos convencional porque está "más allá del bien y del mal". Para Nietzsche "... Zaratustra fue el primero en advertir que la auténtica rueda que hace moverse a las cosas es la lucha entre el bien y el mal", y considera obra suya la transición de la moral a lo metafísico.

Pero en su afirmación de la vida y de la voluntad de vivir, en su decir sí al mundo, Zaratustra representa lo mismo que Dioniso, sus grandes enemigos son Sócrates, Platón y todo lo que ellos representan. Pero el peor enemigo, para Nietzsche, es la civilización cristiana. La lucha la resume en "Dioniso contra Sócrates", "Zaratustra contra el cristianismo".

**La Voluntad De Poder**, para Nietzsche, el mundo, el hombre y la vida son voluntad de poder, no explica que significa exactamente esta expresión, pero se refiere a ella con mucha frecuencia. No se trata de la "voluntad" abstracta e indiferente de los psicólogos. Tampoco coincide con la voluntad de Schopenhauer. En estos dos sentidos Nietzsche está convencido de que "no hay voluntad". La suya no es la voluntad pasiva, la "voluntad de obedecer" o la "voluntad de nada" del nihilismo (una voluntad aniquiladora solamente). Tampoco es la "voluntad de verdad" del filósofo teórico (un mero reflejo pasivo del mundo). Ni tampoco se trata de la "voluntad que busca el placer y evitar el dolor" (para Nietzsche el dolor no es algo negativo porque actúa como estimulante de la voluntad). Ni siquiera es una "voluntad de vida". Más bien al contrario: la vida es voluntad de poder, sinónimo de la voluntad de ser más, de vivir más, de superarse y de mostrar una fuerza siempre creciente. En definitiva: *voluntad de crear*. Por boca de Zaratustra Nietzsche afirma que se ve impulsado a superarse constantemente a sí mismo. Esto significa que más que una "facultad" humana, la voluntad de poder es todo el conjunto de fuerzas y pulsiones que apuntan hacia el poder. Por lo tanto, la "voluntad de poder" no puede ser definida sólo en términos "biologistas" (instinto biológico de poder) ni desde interpretaciones políticas o racistas. Un pasaje de "Así habló Zaratustra." titulado De la superación de sí mismo, expresa

---

<sup>6</sup> F Nietzsche. citado por Marchan, Simon en La Estética Moderna. pg. 205

bien lo que Nietzsche entiende por "voluntad de poder"

"... Donde quiera que encontré vida, encontré voluntad de poder; y aun en la voluntad del servidor encontré la voluntad de ser amo...

Y este misterio me ha confiado la vida misma. Mira, dijo, *yo soy lo que tiene que superarse siempre a sí mismo*.

En verdad, yo os digo: ¡Un bien y un mal que fuesen imperecederos no existen! Por sí mismo deben una y otra vez superarse a sí mismos. ... Y quien tiene que ser un creador en el bien y en el mal: en verdad ése tiene que ser antes un aniquilador y quebrantar valores. Por eso el mal sumo forma parte de la bondad suma: mas ésta es la bondad creadora... ¡Hay muchas cosas que construir todavía!

Nietzsche se va interesando cada vez más por los valores morales, de ahí que la voluntad de poder sea, en gran medida, voluntad creadora de valores nuevos y aniquiladora de los tradicionales. Esta voluntad alcanza una dimensión cósmica en un texto de su obra: " La voluntad de poder"

"¿Queréis saber qué es para mí el mundo? ... Es un monstruo de fuerza, sin principio ni fin, una magnitud férrea y fija de fuerzas que ni crece ni disminuye, y que únicamente se transforma, ... un juego de fuerzas y ondas de fuerza ... un mar de fuerzas tempestuosas que se agitan y transforman desde toda la eternidad y vuelven eternamente sobre sí mismas en un enorme retorno de los años... Éste es mi mundo dionisiaco, que se crea eternamente a sí mismo y que se destruye eternamente a sí mismo, este mundo enigmático de la doble voluptuosidad, mi "más allá del bien y del mal", sin meta, a no ser que exista una meta en la felicidad del círculo, sin voluntad; a menos que un anillo tenga buena voluntad respecto a sí mismo. ¿Queréis un nombre para este mundo? ¿Y una solución para todos sus enigmas? ¿Queréis una solución para todos vosotros, los desconocidos, los fuertes, los impávidos, los hombres de medianoche? *Este mundo es la voluntad de poder, y nada más que eso*. ¡Sed vosotros también esa voluntad de poder y nada más que eso!».

**El Eterno Retorno**, El tema está tomado de la mitología y de los presocráticos. El "eterno retorno" es el supremo valor, la fidelidad a la tierra, el sí a la vida y al mundo surgido de la voluntad de poder. Con esto Nietzsche afirma dos cosas al mismo tiempo:

— El valor o la "inocencia" del devenir y la evolución (a favor de Heráclito y en contra del platonismo).— El valor de la vida y la existencia (contra cualquier filosofía pesimista).

Nietzsche cree que todo es bueno y justificable desde algún punto de vista, porque en teoría todo volverá a repetirse. La imagen de un mundo que gira sobre sí mismo pero que no avanza, es la imagen de un juego cósmico divertido, de una canción de auto aceptación, de bendición de la existencia.

La expresión «eterno retorno» expresa el deseo de que todo sea eterno, el *amor al destino*: no querer que nada sea distinto, ni en el pasado, ni en el futuro ni por toda la eternidad. Así, la filosofía de Nietzsche se convierte en una filosofía afirmativa ("sí a la vida"), aunque aparentemente parezca una filosofía que sólo dice no (a todo lo que Nietzsche considera negativo y destructivo).

**La Inversión De Los Valores**, según Nietzsche, la humanidad ha valorado hasta esos días todo lo que se opone a la vida, y la moral vigente corresponde a un espíritu enfermo y decadente. El objetivo, por lo tanto, será tratar de invertir los valores, de valorar y afirmar de nuevo, la vida. A esto le llama Nietzsche la "transvaloración de todos los valores". Y por buscar el cambio respecto a los valores y la moral tradicional, Nietzsche se llama a sí mismo "inmoralista". Trata de *recuperar la inocencia primitiva* y de estar "más allá del bien y del mal".

"En el fondo, dos son las negaciones que encierra en sí mi palabra *inmoralista*. Yo niego, en primer lugar, un tipo de hombre considerado hasta ahora como el tipo supremo, los buenos, los benévolos, los benéficos; yo niego, por otro lado, una especie de moral que ha alcanzado vigencia y dominio de moral en sí, la moral de la *décadence*, hablando de manera más tangible, la moral *cristiana*. ... Negar y aniquilar son condiciones del decir sí" (*Ecce homo*).

**El superhombre**, del que habla Zaratustra es un hombre nuevo, pero un tipo moral. Nietzsche no es racista, en contra de lo que pretendieron hacer creer los ideólogos del régimen nacionalsocialista nazi, ni piensa que el superhombre sea resultado de la evolución biológica. Simplemente contraponen su "superhombre" al "último hombre", es decir, al "hombre más despreciable, el incapaz de despreciarse a sí mismo". En el prólogo de *Zaratustra* hay un pasaje donde la multitud se burla de Zaratustra y le dicen: "¡Danos ese último hombre, Zaratustra —gritaban— haz de nosotros esos últimos hombres! ¡El superhombre te lo regalamos!". Nietzsche sabía que su propuesta del superhombre no sería entendida por la mayoría. Por eso tituló su libro «un libro para nadie».

Nietzsche no explica cómo aparecerá el superhombre. Se deduce que lo traerá el "eterno retorno", de manera que tendría que ser más bien "el hombre primero", el inocente hombre primitivo que aun podíamos encontrar entre los presocráticos. Nietzsche afirma que el superhombre será el resultado de tres transformaciones previas: el paso de espíritu a camello, de camello a león y de león a niño. El camello se arrodilla para cargar con el peso que le arroja el gran dragón: el deber (¡Tú debes!). Entonces el espíritu se transforma en león que quiere conquistar su libertad, arrojar los antiguos valores y poder decir: ¡Yo quiero!. En esta fase, el león todavía no es capaz de crear nuevos valores. Para eso hace falta que el espíritu se transforme en niño:

"Decidme, hermanos míos, ¿qué es capaz de hacer el niño que ni siquiera el león ha podido hacerlo? ¿Por qué el león rapaz tiene que convertirse todavía en niño?"

Inocencia es el niño, y olvido, un nuevo comienzo, un juego, una rueda que se mueve por sí misma, un primer movimiento, un santo decir sí.

Sí, hermanos míos, para el juego del crear se precisa un santo decir sí: el espíritu quiere ahora su voluntad, el retirado del mundo conquista ahora su mundo. [...]

Así habló Zaratustra."

(De las tres transformaciones).

El superhombre, por lo tanto, es el que posee la inocencia de un niño, es "el primer hombre" el comienzo desde cero en el eterno retorno, posee el poder de crear valores y vive fiel a la tierra. En definitiva, el superhombre no es un personaje terrible, sino un niño.

La condición para la aparición del superhombre es la muerte de Dios, puesto que considera a Dios la antítesis de la vida, la negación de la "inocencia del hombre", así lo expresa en la obra *Ecce Homo* :

"¡El concepto Dios, inventado como concepto antitético de la vida, en ese concepto, concentrado, en horrorosa unidad, todo lo nocivo, envenenador, difamador, la eterna hostilidad a muerte contra la vida".

Para Nietzsche la «muerte de Dios» significaba la destrucción del cristianismo, entendido como la doctrina que mejor expresaba la decadencia de la cultura, la metafísica y la filosofía occidental. Esa condición negativa previa era el requisito para la aparición del superhombre.

#### Crítica A la Civilización Y Cultura Occidental

Nietzsche dirige su crítica a todos los aspectos de la cultura occidental: ciencia, arte, religión, filosofía, moral, ideologías, nacionalismos.

**Nihilismo.** Del latín *nihil* (= nada), es un término empleado por Nietzsche para descalificar cualquier doctrina que niegue o no reconozca realidades y valores que él considera importantes.

Para Nietzsche, la llegada del nihilismo sería el rasgo más destacado de los dos próximos siglos (XX y XXI). Sin embargo, «nihilismo» tiene un doble sentido en sus obras:

- Nihilismo como signo del creciente poder del espíritu (nihilismo activo).
- Nihilismo como decadencia y retroceso del poder del espíritu (nihilismo pasivo).

● **Sentido Negativo:** Esto significa que el nihilismo se define en relación con la voluntad de poder (que es también la voluntad de vivir, la vida misma). Cuando esa voluntad disminuye o se agota, da lugar al nihilismo pasivo. Éste es el que, según Nietzsche, está a punto de llegar. Todos los valores creados por la cultura occidental son falsos valores, son la

negación misma de la vida, y en el fondo proceden de una «voluntad de la nada». Este nihilismo es «consecuencia de la interpretación que se ha hecho hasta ahora del valor de la existencia. Cuando esos valores se derrumben —y lo harán, porque son ilusorios— llegará necesariamente el nihilismo.

El nihilismo también significa, pues, que los valores supremos pierden validez. La civilización occidental quedará sin los valores tenidos hasta ahora. Pasaremos de decir «Dios es la verdad» a decir «todo es falso»; perderemos el sentido de la existencia, cualquier noción de meta o de objetivo hacia el que dirigirnos, los “para qué”.

● **Sentido Positivo:** Nietzsche quiere reaccionar contra el nihilismo pasivo proponiendo un nihilismo activo. Este nihilismo es «una potencia violenta de destrucción», que procede de un poder creciente del espíritu ante el cual los valores vigentes no valen nada. Es “activo” porque los valores no se derrumban por sí solos, sino que son destruidos directamente por la “voluntad de poder” que dice no a esos valores. Por otra parte, es la condición para que la voluntad de poder  *Cree valores nuevos*, que manifiesten el  *sí* a la vida del superhombre.

Toda la crítica de Nietzsche a la cultura occidental es manifestación de este nihilismo activo que intenta anticiparse al nihilismo pasivo y crear una civilización nueva antes de que se derrumbe definitivamente la antigua.

**La Crítica A La Filosofía.** Para Nietzsche, la filosofía occidental, desde Sócrates a Platón, está corrompida porque:

— Sócrates hizo triunfar a  *la razón contra la vida*, a  *Apolo sobre Dioniso*.

— Platón  *creó otro mundo, el de las Ideas, desvalorizando el mundo real* (introdujo la ilusión del “mundo verdadero”, al mismo tiempo que “inventó el espíritu puro y el bien en sí”.

Para Nietzsche, toda verdad filosófica revela un instinto, un temor o un deseo oculto. Detrás del «idealismo» de Sócrates y de Platón (detrás de toda la metafísica occidental) se oculta el espíritu de decadencia, el odio a la vida y al mundo, el temor al instinto, en el Crepúsculo de los ídolos, Nietzsche escribe:

“El fanatismo con que la reflexión griega entera se lanza a la racionalidad delata una situación apurada: se estaba en peligro, se tenía una sola elección: o bien perecer o bien ser absurdamente racionales... El moralismo de los filósofos griegos a partir de Platón tiene unos condicionamientos patológicos: y lo mismo su aprecio de la dialéctica. Razón = virtud = felicidad, significa simplemente: hay que imitar a Sócrates e implantar de manera permanente, contra los apetitos oscuros, una  *luz diurna*, la luz diurna de la razón. Hay que ser inteligentes, claros, lúcidos a cualquier precio; toda concesión a los instintos, a lo inconsciente, conduce  *hacia abajo*..., ... Lo que ellos escogen como remedio, como salvación, no es, a su vez, más que una expresión de la  *décadence*..., La luz diurna más deslumbrante, la racionalidad a cualquier precio, la vida lúcida, fría, previsor, consciente, sin instinto, en oposición a los instintos, todo esto era sólo una enfermedad distinta; y en modo alguno un camino de regreso a la “virtud”, a la “salud”, a la felicidad... Tener que combatir los instintos ?ésta es la fórmula de la  *décadence*: mientras la vida  *asciende*, la felicidad es igual a instinto”

En toda su crítica a la filosofía occidental Nietzsche parece excluir sólo a Heráclito. Del resto afirma: “Todo lo que los filósofos han venido manejando desde hace milenios son momias conceptuales; de sus manos no salió nada real”. Considera los principales conceptos metafísicos  *engaños gramaticales* o del lenguaje. El concepto de “ser” le parece el peor de todos, y rechaza también los conceptos de “yo” (Descartes), “cosa en sí” (Kant), “sustancia”, “causa”, etc. Para Nietzsche, todos estos conceptos surgen de un desprecio al valor de los sentidos y por una sobreestimación de la razón. Nietzsche propone, por el contrario, aceptar el testimonio de los sentidos: lo real es el devenir , el fenómeno, la apariencia.

El principal error de la metafísica fue admitir un “mundo verdadero” en oposición a un «mundo aparente», cuando sólo el último es el real. La historia de la filosofía, por lo tanto, debería ser entendida como una historia de la liberación del fantasma del “mundo verdadero”.

Nietzsche arremete, finalmente, contra el concepto de verdad, (el fenómeno o la apariencia es todo lo que hay. Pero tampoco admite verdades en sí. Una verdad en sí es algo tan absurdo como un sentido en sí. Una verdad es tal por su valor pragmático (pragmatismo). La "voluntad de verdad" no es sino "voluntad de poder". Sólo es verdad lo que aumenta el poder, lo que sirve a la vida. Y frente al dogmatismo metafísico, Nietzsche defiende un perspectivismo: "no hay hechos, sino interpretaciones"; "no hay cosas en sí, sino perspectivas". La pregunta: "¿Qué es esto?" significa en realidad: "¿Qué es esto *para mí*»?

"El espíritu humano no puede hacer otra cosa que verse a sí mismo en sus propias perspectivas. No es imposible salirnos de nuestro ángulo visual. ... El mundo se ha vuelto por segunda vez infinito para nosotros, ya que no podemos refutar la posibilidad de que sea susceptible de interpretaciones infinitas" (La gaya ciencia).

Aparte de la crítica a la filosofía, Nietzsche critica la religión (el cristianismo, que es platonismo para el pueblo y merece las mismas críticas que dirige a Platón) y la ciencia, entendida en su momento desde una mentalidad mecanicista y positivista. Para Nietzsche no todo es materia y movimiento mecánico: también hay "fuerzas" (vitalismo dionisiaco). El universo no está sometido a leyes deterministas, sino que es un caos de fuerzas.

### 1.1.2 Un poco de optimismo: El Constructivismo Ruso.

#### Antecedentes.

"cuando Nietzsche declaro la muerte de Dios, anuncio también la pérdida de todo lo que pudiera escapar al flujo de del azar y la circunstancia: la verdad objetiva, las normas morales absolutas y universales, la ley natural, la naturaleza humana, todo lo intemporal y trascendente"<sup>7</sup>

Anuncio análogamente la muerte de la filosofía, del arte, y el hombre tradicional. Ante tal inestabilidad y vacío y frente a los grandes avances tecnológicos, al creciente proceso de industrialización, sentidos como promesa y al término de la primera guerra mundial, se sintió de forma urgente la necesidad de un nuevo orden y de un nuevo hombre, de una nueva cultura que enfrentara los nuevos problemas de la civilización industrial y técnica. No es casual el interés de los sectores de la intelectualidad revolucionaria rusa por la obra de Nietzsche.

"Junto con Berlín y Nueva York, Moscú fue la ciudad que mas destaque en la defensa a los impulsos culturales del siglo XX predispuestos al desarrollo de una técnica al servicio del hombre y a la concepción de la ciencia y la técnica como componentes de una nueva cultura creadora."<sup>8</sup>

Moscú era un gran hervidero de nuevas ideas y nuevas propuestas, se desarrollaron los movimientos artísticos de vanguardia (1910-1920) que rechazaban la estética tradicional e intentaban glorificar la vida contemporánea. Basándose en sus dos temas dominantes: la máquina y el movimiento.

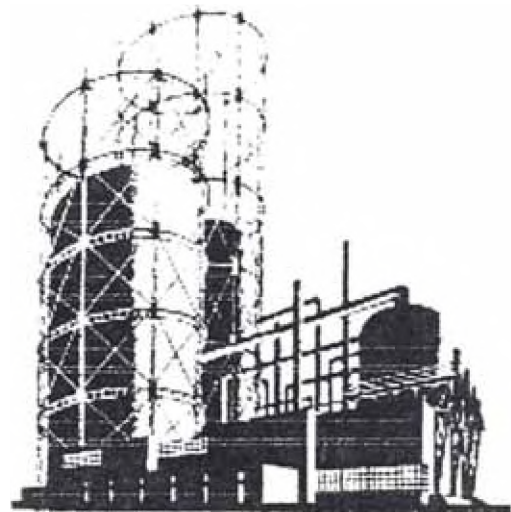
El concepto de espacio dinámico, se originaron del interés de la vanguardia futurista por el movimiento y su representación, se relacionaba estrechamente con el interés general por el tiempo y el espacio que suscitaban la teoría de la relatividad de Einstein, la geometría no euclidiana, las especuaciones filosóficas

contemporáneas entorno a la cuarta dimensión y las posibilidades de medir el tiempo.

Por aquel entonces las teorías de Minkowsky, Poincare<sup>9</sup>, (quien se anticipo a la teoría del caos), Lobachevsky, Riemann, eran bien conocidas y comentadas por los rusos.



Iakov Georgievich Chernikhov (1889-1951)  
Fantasía Arquitectónica



Iakov Georgievich Chernikhov (1889-1951)  
Formas de Máquina

#### El constructivismo

<sup>9</sup> (1854-1912), físico francés y uno de los principales matemáticos del siglo XIX. Se anticipó a la teoría del caos.

<sup>7</sup> L. T. Klepp. Richar Rorty: filósofo de la paradoja. rev. Facetas 94, pag. 4

<sup>8</sup> Otl i her. el mundo como proyecto. pg. 16.

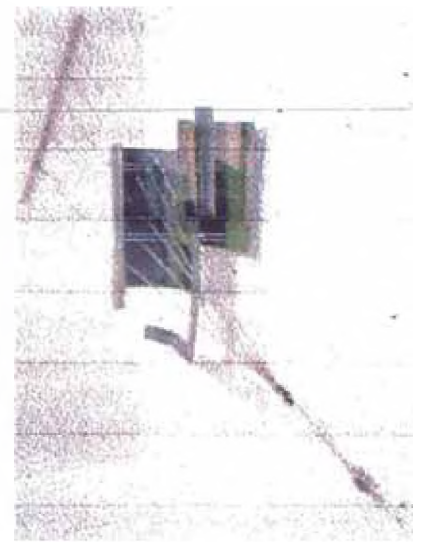
En el constructivismo la vanguardia se unió a la revolución, como consecuencia directa de los cambios políticos y sociales acarreados por la revolución de octubre de 1917, y su meta era transformar la conciencia de la sociedad, fomentando una nueva comprensión de la noción de obra de arte y la función que debía cumplir en la sociedad. En el constructivismo, el arte se convierte en labor colectiva, pero también en "misión", comprometida en la revolución. Sobre esta base se realiza la fusión entre vanguardias futuristas y constructivismo y la apertura de estas a toda posible experiencia artística.

El impulso inicial para la evolución de las ideas constructivistas surgió inicialmente a partir de las creaciones tridimensionales de Tatlin presentadas en la exposición "0.10" en diciembre de 1915 en Petrogrado, junto con los primeros lienzos suprematistas de Malevich, las construcciones de Tatlin, eran montajes a base de materiales industriales corrientes, cuyas propiedades condicionaban las formas de los elementos de la composición. Dichas obras estuvieron inspiradas en las construcciones cubistas abiertas de Picaso<sup>10</sup>. Como Guitarra (1912). A partir de entonces se dio la evolución formal de la masa esculpida cerrada a una construcción abierta y dinámica en la que el espacio real ejerciera una función composicional activa. Tatlin se basó en el principio de la "cultura de los materiales", es decir para poder sacarse partido de su potencial expresivo, los materiales debían ser utilizados conforme a su verdadera naturaleza, determinante fundamental de la forma. Los contrarrelieves de Tatlin eran elementos planos, montados y arrimados a una pared o estirados tensamente en una esquina.

Las teorías suprematistas de Malevich<sup>11</sup> fueron decisivas para el desarrollo del nuevo lenguaje constructivista, Malevich pretendía expresar una sensibilidad que trascendiera al



Picaso  
Guitarra, 1912



Tatlin  
Contrarrelieve, 1915

mundo de la percepción, su propósito era el de crear un arte puro que simbolizara el orden y la armonía de los tiempos modernos pues opinaba que las antiguas formas artísticas, ligadas a la representación de la realidad visible, no se adecuaban a los ideales de una sociedad inmersa en un proceso de cambio debido a la tecnología industrial, la física de Einstein y los disturbios sociales, en un mundo moderno de la velocidad y el movimiento.

El concepto de "espacio dinámico" proviene del gran interés de los artistas e intelectuales futuristas por el movimiento y su representación. Y en general por las ideas sobre el tiempo y el espacio que suscitaban: la teoría de la relatividad de Einstein, la geometría no euclidiana, las especulaciones filosóficas sobre la cuarta dimensión. Las teorías de científicos como Minkowsky, Hintori, Poincare, Lobachevsky, Reiman, Bouche y en particular el tratado sobre la cuarta dimensión del filósofo ruso P. D. Ouspensky, fueron bien conocidas y comentadas por Malevich y sus contemporáneos.

La composición ilógica hacia la que tiende Malevich concuerda estrechamente con las investigaciones sobre el sdvig. ("dislocación", "deslizamiento": una de las nociones básicas de la teoría pictórica cubista, a la que se conecta en parte el concepto de extrañamiento de Sclovskii o de deformación semántica de

<sup>10</sup> Tatlin visitó a Picaso en 1913.

<sup>11</sup> Malevich escribió en el artículo La arquitectura como bofetada al hormigón armado, sobre la necesidad de superar definitivamente la bidimensionalidad del espacio pictórico, de sumergirse en la búsqueda de la ya inminente "cuarta dimensión"



Jakobson, como característica peculiar del lenguaje poético ruso )<sup>12</sup> ,

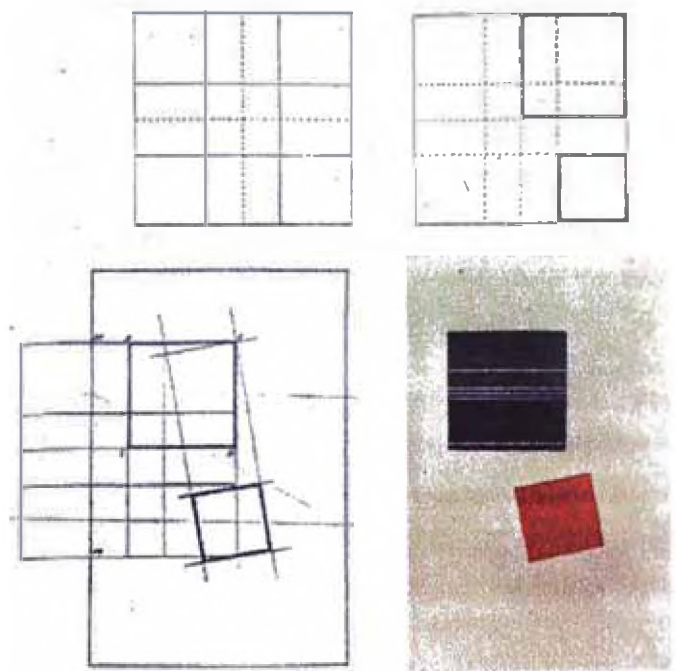
En el constructivismo, la arquitectura, se ve como el nivel extremo de renovación de una cultura, cuyo principal objetivo se convierte en rechazar toda actitud programáticamente negativa con respecto a la metrópoli; Con la arquitectura constructivista la cultura asume incluso, la tarea de evidenciar y componer, como formas, las contradicciones propias de la vida urbana, de expresar su potencial innovador, en relación con el público y la ciencia. Solo la arquitectura está en condiciones de convertir en sistema el nuevo lenguaje de la vanguardia. Ella se ve como expresión totalizadora de la sociedad socialista, posee los instrumentos para el dominio real de la ciudad, cuya ausencia había sido denunciada por el futurismo.

Básicamente el constructivismo inauguraba una concepción antiestética del arte. El arte debía ser utilitario y estar comprometido políticamente con lo cual se liquidaba la pintura de caballete, por ser esta una forma artística burguesa y anticuada, proponiéndose la construcción tridimensional como única forma de expresión capaz de dar respuesta a las exigencias de la nueva sociedad industrial y la cultura de masas.

A partir de 1919, Malevich transplanta los principios pictóricos que regían sus cuadros suprematistas a sus equivalentes tridimensionales, sus Arkitektoms (maquetas de arquitectura suprematista), eran concepciones experimentales de arquitectura y diseño urbano; una nueva visión del medio ambiente del ser humano moderno. Las teorías de Malevich inspiraron profundamente a El Lissitzky, arquitecto de profesión, sus obras llamadas Prouns (proyectos para la afirmación de un nuevo arte) realizadas entre 1919 y 1927 ponían de manifiesto la nueva concepción de Lissitzky en cuanto a forma plástica, espacio cósmico y su relación dinámica.

En una fase teórica del movimiento, algunas artistas como: Rodchenko, Popova y

<sup>12</sup> Marchan, Simon en La Estética Moderna, 1980, Pg. 163.



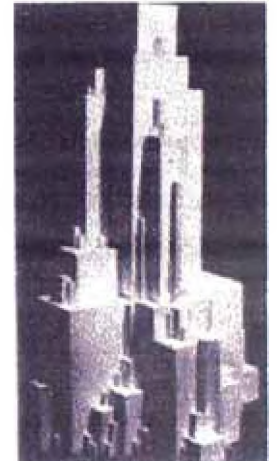
Malevich

Cuadrado rojo y cuadrado negro, 1915



Malevich, 1916

Suprematismo dinámico

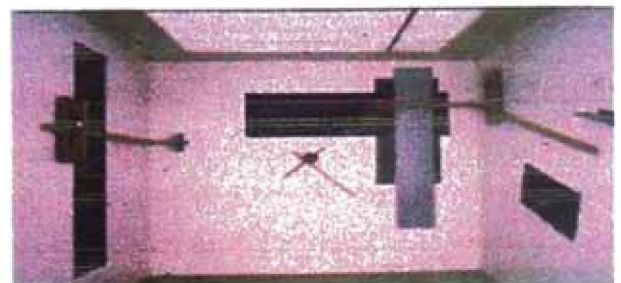


Malevich, 1919

Arkitektoms



El Lissitzky  
(proyectos para la afirmación de un nuevo arte)



estepanova, pese a su adhesión a la filosofía utilitaria del arte, se dedicaron a indagar los atributos-formales de la pintura, color, línea, textura (factura) y sus relaciones mutuas y valores expresivos, como preparación para las construcciones tridimensionales.

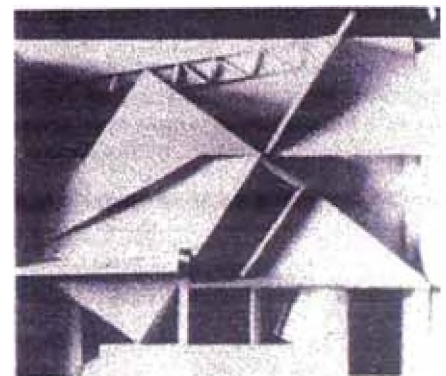
Línea, plano- superficie se oponían a materiales y construcción en los análisis y debates de la Inkhuk ( instituto de cultura artística de Moscú), por lo que a finales de 1921 se programo un compendio de ensayos teóricos sobre estos temas, titulado "del figurativismo a la construcción" además de un ciclo de conferencias para continuar las discusiones polémicas sobre: el concepto del artista-ingeniero, la función del espacio, la dialéctica del arte. Estos debates que concluían en la superioridad de la "construcción" como proceso activo de la creación frente a la "composición", proceso pasivo, provocaron un ruptura entre los constructivistas. A fines de 1922, los mas dogmáticos proclamaron la supremacía de la industria, apartándose totalmente de la pintura a favor de disciplinas que se adaptasen mejor. a la fusión de lo artístico y técnico y tuviesen mayores conexiones con los fines propagandísticos del nuevo régimen. De esta forma el constructivismo dio paso a una nueva fase, la del productivismo, en la cual los artistas colaboraron activamente en la producción industrial a lo largo de los años veinte.

Con un enfoque político de su obra, contemplada como una síntesis de los aspectos funcionales, tecnológicos y sociales del arte, desarrollaron nuevos planteamientos para el diseño industrial y grafico, la tipografía y la composición, tratándolos como medios de comunicación poderosos y directos, (con lo que prefiguraban las técnicas modernas de la publicidad).

Así fue como figuras como: Rodchenko, Stepanova, Popova, Alexandr Vestin, G. Chernikhov se dedicaron a la tipografía, fotografía, diseño textil; y Lissitzky, los hermanos Vesnin y Klucis diseñaron varias estructuras con fines propagandísticos. Pero era la arquitectura la que mejor se prestaba a la síntesis entre el arte y la vida, se dieron muchas propuestas, pero las dificultades



Gustav Klucis, Fotomontaje



V. Krinskii  
Proyecto para una tribuna



El Lissitzky, Proyecto para tribuna de Lenin



Rodchenko, proyecto para quiosco

tecnológicas que encontraron, hicieron que sus obras nunca se construyeran. Por ejemplo el monumento mas ambicioso y a la

vez utópico de aprovechar las aptitudes del arquitecto ingeniero, para erigir un símbolo de la nueva sociedad, fue el proyecto de Tatlin para un monumento a la Tercera Internacional de 1920, que no llegó a realizarse.

Los años veinte para la arquitectura soviética mas que explosión de una creatividad liberada y la formación de una nueva sociedad, son, mas bien la historia del agotamiento de la vanguardia, que solo se dio en un decenio

"Casi parece que el constructivismo este anticipando, en la teorización de la muerte del arte, en el porvenir técnico, la consigna que Stalin lanzara a fines de los años veinte: la técnica debe decirlo todo!"<sup>13</sup>

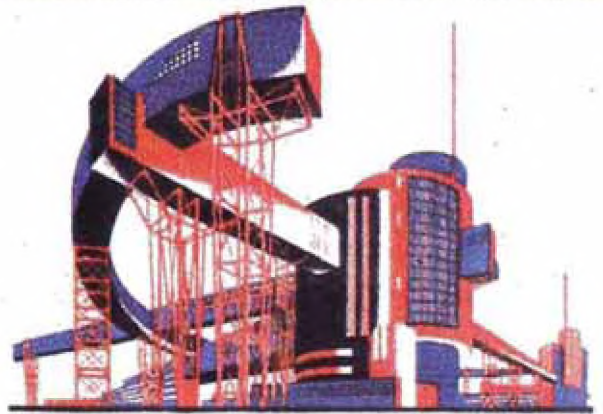
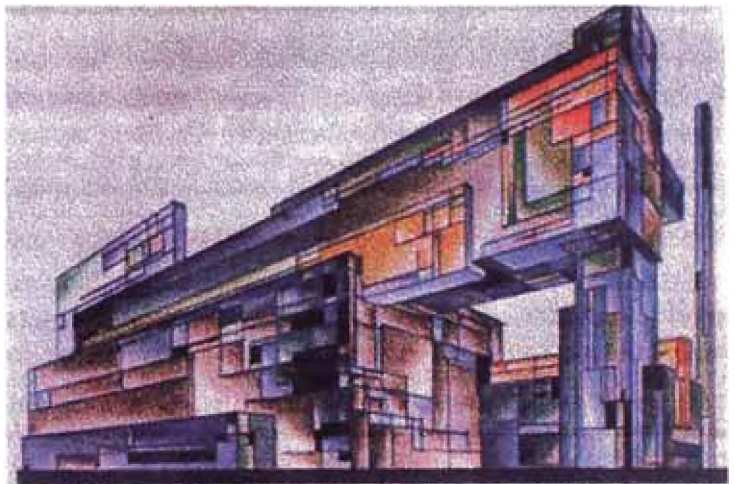
En el constructivismo la teorización de la muerte del arte tiene verdaderamente un significado "técnico" preciso, alude a una especialización y a una politización del arte, en cuanto que el arte cesa - muere- en el momento en que su campo de acción queda definido por un compromiso directo en la construcción de la nueva imagen tecnológica de la vida urbana.

**Crisis del Constructivismo**

En los últimos años veinte con el proceso de politización de la cultura, la arquitectura rusa experimenta que esta politización esta en contraste con toda posible continuidad del inmediato pasado de la vanguardia, ante todo porque en la sociedad socialista en desarrollo, sobre el terreno de la ciudad y de la metrópoli, la cultura debe sufrir, antes que nada, toda una especialización y una "sumisión". Todo esto es bien distinto de aquella colectivización del arte y la cultura que las vanguardias futuristas habían teorizado como prefiguración de la sociedad socialista; y es lo opuesto de aquella imagen de la revolución como liberación de las fuerzas caóticas y originarias de la vida, que motivaron a las vanguardias su adhesión al comunismo. La crisis de la relación vanguardia revolución es la crisis de las relaciones entre cultura socialista y cultura de vanguardia; es la historia del impacto ejercido a la cultura por parte de la política



El Lissitzky, Martín Stam, Rascanubas, 1924

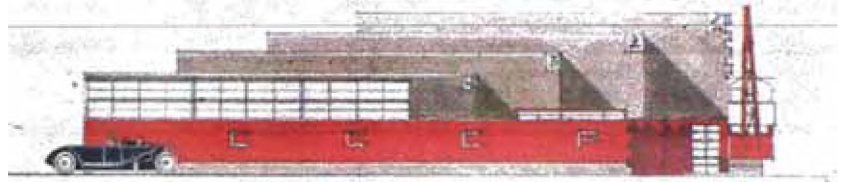


Chernikhov, fantasias arquitectónicas

<sup>13</sup> Marchan, Simon en La Estética Moderna. pag. 207,1980,



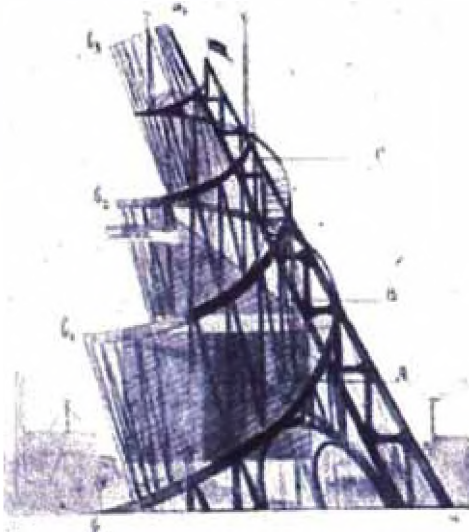
proyecto para el congreso



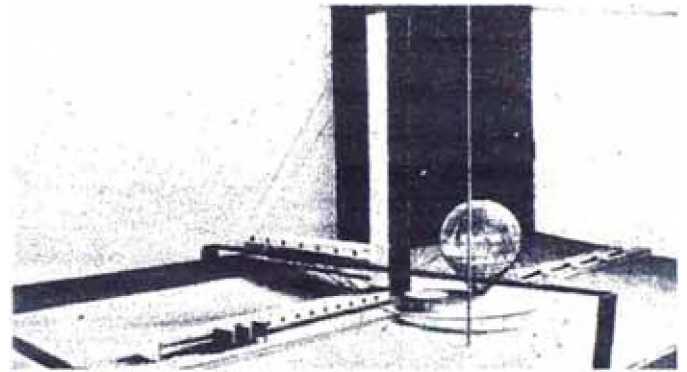
Ilya, Golosov, URSS-Pabellon, Paris (1924)



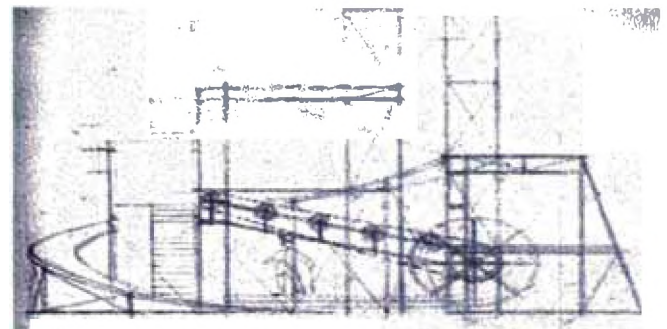
K. Melnikov, proyecto para el palacio se los soviets



Tatlin, Monumento a la Tercera Internacional (1920)



I. Leonidov, proyecto instituto Lenin, Moscu (1927)



A. Vesnin, escenografia para teatro



Melnikov  
Bosquejo previo



K. Melnikov, pabellón , para las artes Deco (Paris)

“El encuentro de las vanguardias futuristas con la ciudad, conquistada por el pueblo en la revolución, corre constantemente el riesgo de transformarse en choque o mejor dicho, contiene la negación de la posesión, en el momento en que teoriza su dominio sobre la ciudad”.<sup>14</sup>

En la segunda mitad de los años veinte, la lucha de clases ya no existe, y lo que se convierte en fundamental es, por el contrario, la función social inmediata. Lo que importa son las necesidades inmediatas del proletariado: su casa no solo debe ser funcional sino también bonita; su ciudad, humana. De esta forma se regresaría hasta la ciudad jardín y la arquitectura clasicistas.

La acusación de inexpresividad dirigida a la arquitectura de principios de los años veinte es frecuente en los críticos soviéticos, sostenían que la arquitectura del constructivismo no es más que la repetición inexpresiva de vacías formas cúbicas “cajones”.

“La imagen misma de la fábrica, el mito maquinista de la vanguardia en el constructivismo se traduce en directa transposición en arquitectura de la forma industrial, debe ser conjurada por la arquitectura proletaria en la síntesis de la gran tradición burguesa (los estilos del pasado) con el poder socialista.”<sup>15</sup>

En ese contexto, las experiencias innovadoras de la fase productivista del constructivismo no tardó en agotarse: en 1929, con la destitución de Anatoli Lunacharsky de su cargo de comisario de las artes, terminó el periodo de liberalismo en las artes. Fue seguido por un retorno a la pintura tradicional de caballete, al convertirse el realismo socialista en el estilo oficial, por resultar ser más adecuado a la popularización de un mensaje ideológico y político que el arte no figurativo.

De esta manera la vanguardia abre las puertas al realismo socialista, en el concurso para el palacio de los soviets, los campesinos serán llamados, junto con los obreros, para que presenten sus propios proyectos, en los

cuales estarán expuestos “los nuevos contenidos socialistas”; los instrumentos del trabajo cotidiano dan forma, en los proyectos del pueblo, a la arquitectura. Cuando se decide atribuir a estos nuevos contenidos también la cualidad de la forma esta no puede ser ni casual ni abstracta: los nuevos contenidos deberán sintetizar toda la historia.

No deja de ser irónico que fuera precisamente el mismo sistema y los propios consumidores a quienes iba destinado el constructivismo quienes lo rechazaran. La forma geométrica no objetiva no era estéticamente atractiva, ni tampoco comprensible para las masas o la oficialidad y de hecho tampoco se prestaba a funciones propagandísticas. Además, las posturas de los propios artistas constructivistas encerrados en su círculo asfixiante, se volvieron más rígidas y dogmáticas. Hacia mediados de los años treinta el constructivismo cayó definitivamente.

Pero cuando el constructivismo fue proscrito oficialmente en la Unión Soviética, las ideas constructivistas se habían popularizado en Europa occidental, encontrando su expresión en la filosofía de la Bauhaus y más tarde varios aspectos de las tendencias modernistas de los años cincuenta y sesenta.

<sup>14</sup> Marchan, Simón en *La Estética Moderna*, pag. 207.

<sup>15</sup> *Idem*, 1980, pg 200.

### 1.1.3 La Metrópolis y el Shock.

"La gran urbe no es una realidad geográfica con consecuencias sociológicas, sino una realidad sociológica que se constituye geográficamente"<sup>16</sup>.

Ya en la primera mitad del siglo pasado grandes pensadores alemanes como Simmel y Benjamín teorizaron sobre la metrópoli, desde una óptica sociológica, profundamente influidos por el pensamiento negativo.

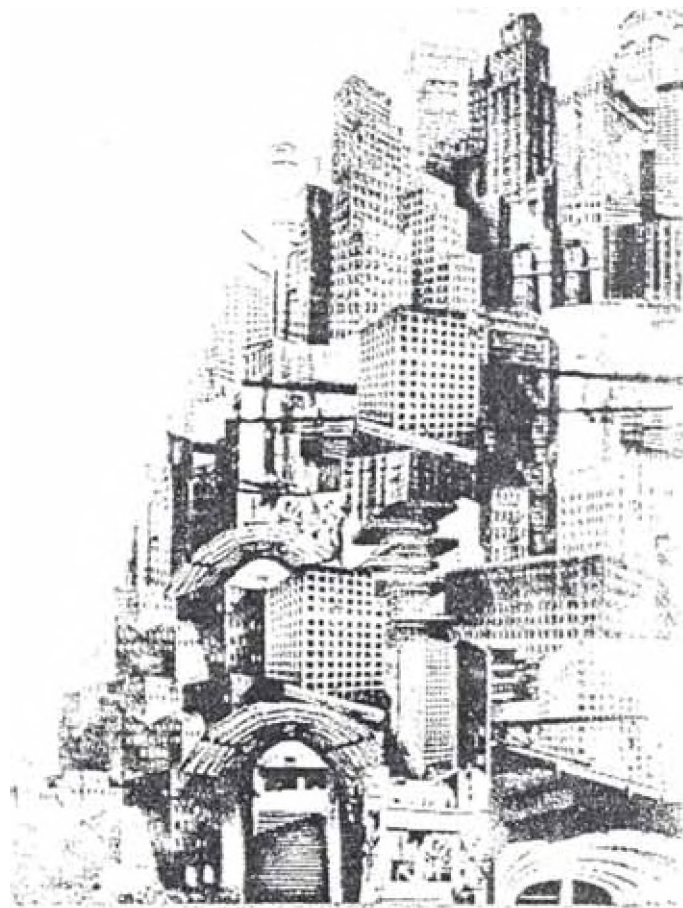
"El pensamiento negativo se apoya en la metrópoli por que ha descubierto su negatividad"<sup>17</sup>

Es importante señalar que entre los escritos de G. Simmel en 1903, *Die großen Städte und das geistige Leben* (las grandes ciudades y la vida espiritual), y los escritos de W. Benjamín acerca de París y Baudelaire, posteriores en treinta años se produce la existencia de toda la vanguardia.

En este contexto la metrópoli entendida como forma general que adopta el proceso de racionalización de las relaciones sociales, es la fase, o el problema, de la racionalización de las relaciones sociales en su conjunto, que sigue a la fase de racionalización de las relaciones de producción.

Tanto para Simmel como para Benjamín la forma del proceso es la *vergeistigung* (espiritualización), entendida como proceso de abstracción de lo personal. "Cuando el Geist (Espíritu) "sale" de las simples y directas relaciones de producción, crea "Metrópolis" y no ya "ciudad". En la Metrópoli debe residir el Espíritu y no el individuo. Tal es la razón objetiva de la Metrópoli"<sup>18</sup>. Por lo tanto se considera la vida espiritual como la vida propia de la metrópoli.

Aunque este es un tema amplio y complejo difícil de abordar señalare brevemente la influencia del pensamiento negativo sobre las ideologías de Simmel y Benjamín, cuyos aportes enlazan con la etapa actual.



Metrópolis: Escenario de Fritz Lang para la película de 1926 del mismo nombre

#### Simmel .

Para Simmel la metrópoli se funda sobre una antítesis, confirmada y superada continuamente, entre *Nervenleben* (Vida nerviosa) y *Verstand* (Intelecto). "La base psicológica sobre la que se asienta el tipo de personalidad metropolitana es la intensificación de la vida nerviosa (*die Steigerung des Nervenlebens*), resultado de la rápida e ininterrumpida variación de las impresiones exteriores e interiores"<sup>19</sup>. Esta intensificación de "la vida nerviosa", basada en la innovación continua, queda "sublimada" con la creación de un órgano protector del individuo ante las amenazas de quedar desarraigado, procedentes de las corrientes y contradicciones de su ambiente exterior, reacciona con el "Intelecto", con la intensificación de la conciencia. Para Simmel la vida nerviosa es condición del Intelecto, esta perfectamente integrada en él. No podría darse control global

<sup>16</sup> Georg Simmel, citado por Michael Mönninger en *Metropolis: el futuro de la gran ciudad*, rev. Humboldt 105, pg. 46

<sup>17</sup> Massimo Cacciari, *De la Vanguardia a la Metrópoli*, Pg. 100

<sup>18</sup> idem, pg. 82

<sup>19</sup> Georg Simmel, citado por Massimo Cacciari, en *De la Vanguardia a la Metrópoli*, Pg. 82

alguno del desarrollo de la Metrópoli sin aquella "vida nerviosa".

"La economía monetaria y el poder del intelecto están relacionados del modo más estrecho"<sup>20</sup>. Ante ellos sólo puede darse un sistema de relaciones calculadas racionalmente, de modo que no puedan dar lugar a sorpresas. La economía monetaria da forma a las relaciones económicas, de igual modo que el intelecto se la da a las relaciones y movimientos psíquicos. La economía monetaria "supera" el valor de uso, mientras que el intelecto "supera" el estímulo inmediato, la calidad de la impresión. Entonces se entiende cómo Intelecto y economía monetaria se dan cita en la Metrópoli, inseparablemente ligados, y cómo la Metrópoli es el lugar del intercambio, el lugar de la producción y de la circulación de valores de cambio. Para Simmel la Metrópoli debe poner en marcha una vida nerviosa capaz de realizar, a través del valor de uso, el valor de cambio producido por el intelecto, y capaz de reproducir, también, las condiciones del intelecto.

Simmel analiza un nuevo comportamiento seguido por el individuo-masa en el interior de la Metrópoli, identificada como ámbito específico del "fluir de la corriente monetaria", la intensificada estimulación nerviosa, resultado del amasijo de imágenes cambiantes, la intensa discontinuidad contenida en una sola ojeada, la inesperada potencia de una impresión imprevista, son leídas por Simmel como las nuevas condiciones que engendran la actitud "blasée" del individuo metropolitano: del hombre sin atributos, indiferente, por definición a los valores, que ha descubierto, desesperadamente, el estatuto de mercancías en que se han convertido cosas y hombres. Lejos de instaurar en la Metrópoli nuevos mitos, el tipo Blasée reduce a dinero cualquier cosa, y reduce a la medida del Intelecto cualquier experiencia.

"Mientras que el pensamiento negativo teoriza la Metrópoli como dominio (necesario) de la integración capitalista de la sociedad, Simmel sigue leyendo los mismos fenómenos

como afirmación de la Libertad y del desarrollo del Hombre"<sup>21</sup>.

Simmel sigue lo negativo, la lógica de lo negativo, hasta el lugar donde está, transformándose en teoría de las condiciones de desarrollo, rompe drásticamente con las posibilidades de síntesis, de control y recuperación político-ideológica del anterior equilibrio social. "Radicalizando la crisis, lo negativo busca las condiciones necesarias que sucederán al "salto". Reconponiendo el significado de la crisis, como sintética nostalgia, Simmel va en búsqueda de estas condiciones, pero cargado con el "aura" del pasado, aliado con el pasado"<sup>22</sup>. Él plantea la idea del crecimiento en constante transición

Massimo Cacciari, nos dice de Simmel: "lo fundamental es Simmel, con respecto a la ideología burguesa contemporánea, está en haber salido acompañarse de lo negativo durante un trecho decisivo, en haberlo sabido utilizar justamente hasta donde su modo de razonar resultaba históricamente utilizable. Este procedimiento de admisión e instrumentalización de lo negativo en el interior de unas condiciones dadas y de unas exigencias políticas que la ideología se cree obligada a expresar, domina toda la "tradición" de la sociología contemporánea." El "apaciguamiento" de lo negativo, representa el verdadero tema de la investigación simmeliana,. Se trata de la persistente conciliación de las contradicciones que provoca el desarrollo. Donde haya ruptura, ahí debe aparecer transición. De esta forma, Simmel realiza la transición de la ciudad a la Metrópoli. De esta forma, para Simmel, deben perdurar en la Metrópoli los valores de la ciudad y del hombre de la ciudad.

Tal vez no sea casual que, el pensamiento simeliense se repita casi literalmente en "la decadencia de occidente"<sup>23</sup>, obra tan leída y comentada por los arquitectos y urbanistas de vanguardia, esta obra es una apología directa de la "ciudad del capital", de la ciudad de la constante transformación de la propiedad

<sup>20</sup> idem. Pg. 84

<sup>21</sup> Massimo Cacciari. De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg.89

<sup>22</sup> Idem, pg. 92

<sup>23</sup> obra fundamental de Spengler. 1917

en capital que es la metrópoli. Se trata de la superación de las contradicciones y las sociedades del desarrollo capitalista.

La ideología de Benjamín surge cuando lo negativo queda interiorizado por completo, allí donde el sujeto siente hasta la raíz el peso de su tarea de desencanto, de su trágica conciencia de los hechos concretos.

Con esta ideología, reaparece la posibilidad de construir una teoría de la Metrópoli como negación radical de la existencia anterior, y entender sus efectos como instrumentos de un dominio de clase específico. Se trata de volver a partir desde lo negativo, pero no para relacionarlo con la sociedad en general, sino, por el contrario, para plantearse la contradicción fundamental propia de su "tragedia".

"El auténtico estatuto de esta ideología, y de este razonamiento, se revela, irremediable y desesperadamente, como la propia e insuperable negatividad de las relaciones sociales capitalistas"<sup>24</sup>.

#### **Benjamin.**

Benjamín basa su análisis en la relación entre Shock y Erlebnis (Vivencia), que, procede de la relación entre Vida nerviosa e Intelecto de Simmel. La amenaza de trauma implícita en el shock queda controlada y "frenada" por la conciencia. "El shock sentido, registrado, memorizado, llevado hasta el límite, asume el carácter de experiencia vivida, de Vivencia"<sup>25</sup>. Se trata de un proceso de organización de los estímulos, de sublimación del shock, integrado directamente en el proceso más general de Espiritualización explicado ya por Simmel. Pero a diferencia de lo que ocurre en Simmel, Benjamín lo considera en el propio acto de constitución de la ideología contemporánea. toda la experiencia de la lírica contemporánea puede ser analizada como recepción de shock. La misma angustia se convierte en forma de recepción, en "esterilización" del ataque efectuado por la energía externa de los estímulos.

" El shock no "llega a ser" otra cosa, no penetra en una conciencia o en un Ego que está ahí, esperándolo para sistematizarlo y componerlo, sino que, por sí solo, produce la energía necesaria para componerse y organizarse, posee en sí mismo un estatuto propio, y con ello un idioma propio. No es el pensamiento quien habla de shock, que por último, habla, revela su estructura, se convierte en sujeto"<sup>26</sup>.

En este contexto La propuesta artístico-cultural sólo llega a descubrir y nombrar las leyes organizativas y estructurales del shock, su idioma, y así se convierte en parte integrante del proceso, de toda la Espiritualización.

Benjamín emplea lo negativo como instrumento teórico para la comprensión de las relaciones sociales de la Metrópoli, como óptica correcta a través de la cual es posible interpretarlas, esta idea nace de los choques con las masas, asume las experiencias fundamentales de la vida de la Metrópoli, las presenta como ineludible tragedia.

Una imagen del shock que solicite ser reducida a su "siempre-igual", ser definida según su propia lógica, rígidamente inseparable, ser teorizada, no tiene nada que ver con los intentos de síntesis entre esta existencia establecida de la Metrópoli y los valores de lo "humano".

Benjamín, afronta el shock, a través del "esquema" del juego. La vanidad, la repetición, la experiencia de lo siempre-igual, que está tanto en la base del juego como en la imagen de la masa, del shock-Vivencia producido por ésta, todas estas cosas las encuentra Benjamín en el trabajo del obrero, en el proceso del trabajo industrial. La formalización de las relaciones sociales en el interior de la masa de la Metrópoli (la equivalencia general de la mercancía que expresa) las encuentra en la "intervención del obrero sobre su máquina (...), sin relación con la precedente porque constituye su exacta repetición"<sup>27</sup>. La masa, como la Metrópoli, cuya

---

<sup>24</sup> Massimo Caccian. De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 96

<sup>25</sup> Benjamin citado por Massimo Caccian. en De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 96

---

<sup>26</sup> Massimo Caccian. De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 98

<sup>27</sup> Benjamin. citado por Massimo Caccian. en De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 101



estructura forma, llega así al momento de la producción, y se refleja en él como sobre su propia base.

Para Cacciari, benjamín aporta una formidable visión .

“ la metrópoli va a quedar en adelante diluida sin residuos en el sistema global, con toda su "cultura". Se convierte en instrumento, en interpretación, en máquina del sistema”<sup>28</sup>

Así como en el París de Hausman, se usa la ciudad directamente como mercancía , se abre a la libre especulación del gran capital extranjero.

### **El arte**

Tafuri relaciona la experiencia del shock con la respuesta dada por las vanguardias históricas a respecto dice: para todas las vanguardias -y no solo para las pictóricas- la ley del montaje es fundamental. Y puesto que los objetos montados pertenecen al mundo real, el cuadro se convierte en campo neutro donde se proyecta la experiencia del shock padecida en la ciudad. Es mas el problema estriba ahora en enseñar a no padecer aquel shock, sino a absorberlo, a asimilarlo como condición inevitable de existencia.

las vanguardias pretenden demostrar la realidad de la nueva naturaleza de la nueva metrópoli. “ puesto que las vanguardias no hacen mas que algo necesario y universal, puede, por tanto, aceptar una impopularidad pasajera, sabiendo que su ruptura con el pasado es la condición que fundamenta su valor de modelos para la acción”<sup>29</sup>

las vanguardias mas contrapuestas De Stijl y Dada, descubren dos vías para la expresión del nuevo arte: la inmersión silenciosa en las estructuras de la ciudad, idealizando sus contradicciones o la introducción violenta de las estructuras de la comunicación artística de lo irracional ( también idealizado) que la misma ciudad lo permite.

De Stijl se opone al caos, en cambio dada profundiza en el. representándolo , confirma su realidad, de esta forma caos y orden son

celebrados por las vanguardias como valores en sentido estricto de la nueva ciudad capitalista.

“ El caos un dato, y el orden un objetivo. Pero la forma desde ahora no es mas buscada mas allá del caos sino en el. Es el orden quien da significado al caos y lo convierte en valor, en libertad”<sup>30</sup>

### **la arquitectura**

Es aquí donde la arquitectura cumple un papel fundamental en la metrópoli, sintetizando, absorbiendo y superando los principios de todas las vanguardias , pues es la única que puede dar soluciones reales a las exigencias planteadas por el Cubismo, Futurismo, Dada, De Stijl, y el Constructivismo Internacional. En este contexto surge la Bauhaus, poniendo a prueba a todas las vanguardias ante las exigencias de la realidad productiva.”El plan, propugnado por los movimientos arquitectónicos de punta, desde la formulación del Plan Voisin de Le Corbusier (1925) y la transformación del Bauhaus (1923) en adelante, contiene esta contradicción: partiendo del sector de la producción constructiva, la cultura arquitectónica descubre que solo podrá alcanzar los objetivos fijados ligando aquel sector a la reorganización de la ciudad”<sup>31</sup>

Es así como las teorías arquitectónicas y urbanísticas toman las formas y los métodos del trabajo industrial, guiados fanáticamente por aspectos funcionales y de habitabilidad. LeCorbusier May, Hilberseimer, Gropius, Taut, entre otros desarrollaron una intensa actividad entonces, que termino con los CIAM.

Ahora “ la arquitectura es clave de todo” (CIAM V,VI,X), es la figura diseñada escultóricamente sobre un fondo que es el nuevo espacio de la ciudad. Las viviendas ( células), se agrupan en unidades de habitación de tamaño eficaz, y al ser elementos reproductibles al infinito, estas células encarnan conceptualmente las estructuras primarias de una cadena de producción” Hilberseimer escribe: “Al deber plasmar grandes masas según una ley general,

<sup>28</sup> Massimo Caccian. De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg.101

<sup>29</sup> Ídem Pg.43

<sup>30</sup> Ídem Pg.48

<sup>31</sup> Ídem Pg.49

**CAPITULO 2.**  
**EN BUSCA DE FORMAS:**  
**PERCEPCION Y REALIDAD**

dominando la multiplicidad, el caso general, la ley, son exaltados y evidenciados, mientras que se pone de lado la excepción, se pierde el matiz, reina la medida, que obliga al caos a transformarse en forma lógica, unívoca y matemática"... la exigencia de plasmar una masa heterogénea y a veces gigantesca de materiales según una ley formal igualmente válida para cada elemento, exige la reducción de la forma arquitectónica a sus más sobrias, más necesarias, y más generales exigencias: es decir, a una reducción a las formas geométricas cúbicas, que representan los elementos fundamentales de cualquier arquitectura"<sup>32</sup>

El urbanismo moderno reduce al hombre a funciones básicas (residencia, trabajo, ocio y transporte, olvida la riqueza emocional de la vida en la ciudad intrincada, continua, variada, simbólica, compleja y hasta cierto punto ambigua y susceptible de interpretaciones diversas desde el punto de vista individual y colectivo.

Después de abundantes esfuerzos y realizaciones, plasmadas en todo el mundo, para lograr una ciudad funcional, a través del orden y la repetición, las influyentes teorías del urbanismo moderno, sus ideas, sus estrategias y su estética entran en crisis, esencialmente por la pobreza de sus concepciones en contraste con la complejidad real de los fenómenos urbanos.

En este contexto la metrópoli parece un collage gigantesco que "vive de la organización, pero se burla de ella, que se asfixia así misma y, una y otra vez, se saca así misma del atolladero".

Cacciari nos dice " el rescate se busca ahora en la recuperación del Caos, en la contemplación de la angustia que el constructivismo parecía haber vencido para siempre en la sublimación del desorden"... en esta fase, efectivamente, es necesario actuar de cara a persuadir al público de que las contradicciones, desequilibrios y caos, típicos de la ciudad contemporánea, son inevitables: mejor aun, que este caos contiene en si mismo

<sup>32</sup> L. Hilberseimmet, citado por Massimo Cacciari, en De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 52



Walter Gropius  
 Colonia Dammerstock, Karlsruhe, 1928



Le Corbusier, Pan Voisin, Paris.



Le Corbusier, proyecto para villa contemporánea de tres millones de habitantes.

riquezas inexploradas, posibilidades ilimitadas a utilizar, valores lúdicos a proponer como nuevos fetiches sociales"<sup>33</sup>

Parece ser que muchos aspectos de nuestra situación contemporánea se ven reflejados en el análisis de benjamín, y por lo tanto, es importante destacar la influencia teórica de benjamín en las ideas y

<sup>33</sup> Massimo Cacciari, en De la Vanguardia a la Metrópoli. Pg. 71

pensamiento de dos arquitectos contemporáneos bastante influyentes como polémicos en el ambiente arquitectónico: Rem Koolhaas y Bernard Tschumi.

"Cincuenta años después de la publicación del texto de Benjamín, tal vez aun solamente tengamos al shock como elemento de comunicación en tiempos de comunicación generalizada"<sup>34</sup>.

A continuación dos fragmentos de sus respectivas publicaciones que nos dan a conocer las ideas de estos arquitectos con respecto a la ciudad.:

Koolhaas "Si es que va a existir un "nuevo urbanismo" no va a estar basado en las fantasías gemelas del orden y la omnipotencia; será el montaje de la incertidumbre; ya no tendrá más que ver con la colocación de objetos más o menos permanentes, pero sí con la irrigación de potencial sobre los territorios; ya no apuntará a configuraciones estables sino más bien a la creación de campos que permitan acomodar procesos que se rehúsen a cristalizar de una forma definitiva; no será más sobre definición meticulosa, imposición n

de límites, pero sí sobre nociones de expansión, negación de fronteras, no sobre separar e identificar entidades, sino sobre descubrir híbridos inenabables; ya no estará obsesionada con la ciudad sino con la manipulación de la infraestructura para intensificaciones y diversificaciones sin fin, atajos y redistribuciones- la reinención del espacio psicológico"<sup>35</sup>

Tschumi: "recientemente hemos observado el desarrollo de nuevas e importantes investigaciones sobre las ciudades donde la fragmentación y la dislocación producidas por la yuxtaposición sin escala de autopistas, centros comerciales, edificios de muchos pisos y pequeñas casas es vista como una señal positiva de la vitalidad de la cultura urbana. Por oposición a los intentos nostálgicos de restablecer una continuidad imposible en las calles y las plazas, estas investigaciones implican crear un evento a partir del shock urbano, intensificado y acelerando las experiencias urbanas a través del choque y la disyunción."<sup>36</sup>.



Rem Koolhaas y Elia Zenghelis con Madelon Vriesendorp y Zoe Zenghelis  
Exodo, "The Voluntary Prisoners"

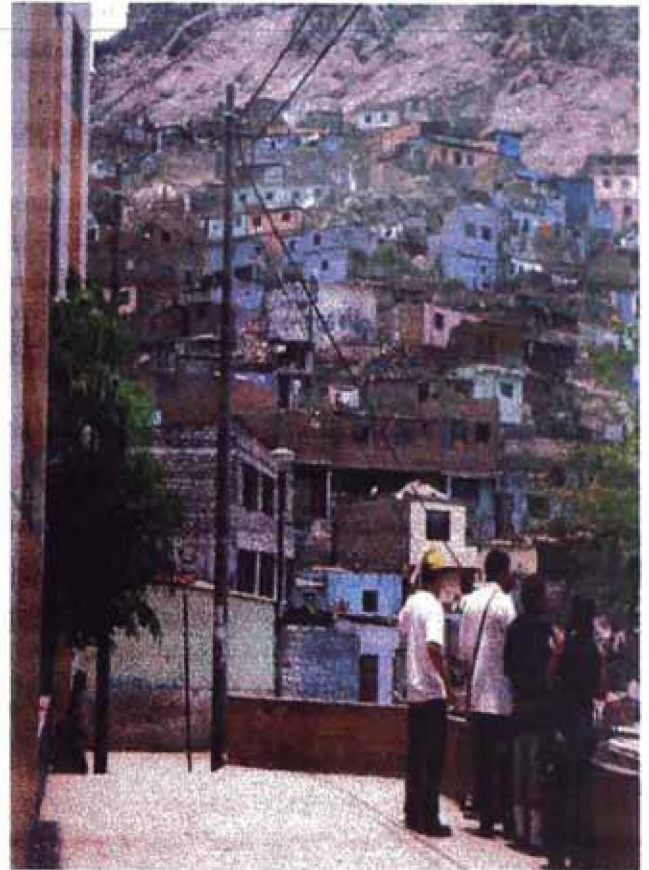
<sup>34</sup> Bernard Tschumi, Seis Conceptos, Arquinka 16, pg 55

<sup>35</sup> Rem Koolhaas, S,M,L,XL., 1995

<sup>36</sup> Bernard Tschumi, Seis Conceptos, Arquinka 16, pg 55



Fotomontaje de Paul Citroen, Metrópoli 1923



Viviendas del cerro San Cristóbal, 2002



Viviendas del cerro San Cristóbal, 2002

## CAPITULO 2. EN BUSCA DE FORMAS: PERCEPCIÓN Y REALIDAD

“El mundo se ha vuelto por segunda vez infinito para nosotros, ya que no podemos refutar la posibilidad de que sea susceptible de interpretaciones infinitas” Nietzsche (La gaya ciencia).

### Introducción.

¿Es real lo que percibimos?.

No todo lo que percibimos es real, porque nuestras sensaciones no siempre pertenecen a la realidad objetiva<sup>1</sup>. (Cada persona puede tener una impresión diferente de un mismo objeto, hecho o fenómeno). En el cuento “El enigma”, de Edgar Allan Poe, un pequeño insecto adquiere la dimensión de un monstruo según el ángulo, la distancia y la propia perspectiva psíquica del personaje que observa.

Ya vimos en el capítulo anterior, como Nietzsche, critica a la filosofía tradicional su aceptación de un “mundo verdadero” en oposición a un “mundo aparente” cuando para él solo el último es real. Para Nietzsche: “no hay hechos, sino interpretaciones”; “no hay cosas en sí, sino perspectivas”. La pregunta: ¿Qué es esto? significa en realidad: ¿Qué es esto para mí»?.

La percepción es la puerta por la que el mundo entra en la mente, pero también, y sobre todo, la ventana por la que la mente se asoma al mundo. Desde, y a través de, la percepción crece nuestra conciencia de habitar un mundo objetivo y compartido. Así que, en cierto modo, hablar de percepción implica

describir la manera de transitar entre lo que consideramos mente y lo que preferimos entender como mundo. La percepción es un concepto, en el que todas las disciplinas se encuentran, sobre el que todas tienen algo que decir, y como fenómeno ha merecido diversas lecturas y en su estudio se han implicado muchas disciplinas filosóficas, artísticas y científicas

A lo largo de la historia y a pesar del papel fundamental que cumple en la vida de las personas, la percepción ha tardado muchos siglos en convertirse en una actitud científica. Si bien los antiguos griegos conocían perfectamente las deformaciones que se producían al observar los objetos desde ciertos puntos de vista, y en sus templos corregían con precisión estos defectos ópticos, fue en el renacimiento que empezó a desarrollarse, a través de la pintura y la arquitectura, los artistas desarrollaron tecnologías y procedimientos (la perspectiva) para engañar a la percepción. Luego las dudas sobre la fiabilidad de los procesos perceptivos que plantea la óptica de Newton (experimentos sobre la refracción de la luz), los estudios acerca de la concepción realista del conocimiento, de Kant y posteriormente el desarrollo de la fisiología experimental a lo largo del siglo XIX, dieron paso a la psicología experimental del físico alemán Gustav Theodor Fechner, cuya obra Elementos de psicofísica (1860) utilizaba datos experimentales para probar e inducir la relación entre magnitudes físicas y sensoriales. La psicología desde entonces, y a lo largo del siglo XX, se ha estudiado desde diferentes enfoques. Los científicos que quieren encontrar mejores maneras de explicar la conexión entre el

<sup>1</sup> El científico Edward Whitten, defensor de la teoría de las cuerdas, afirma la existencia de seis dimensiones escondidas además de las cuatro que conocemos, pero no podemos percibir las por la misma razón que un habitante de un mundo hipotético de dos dimensiones no comprendería una esfera. Al pasar a través de un espacio aplanado, la esfera aparecería primero como un punto, luego como un círculo y finalmente de nuevo como un punto antes de desaparecer, según Whitten. Por ahora, la teoría de las cuerdas permanece “como un trozo de la física del siglo XXI que por casualidad cayó en el siglo XX”; y en lo que los físicos están trabajando hoy no son sino “unas migajas comparadas con el banquete que nos espera” (Whitten, citado por K.C Cole en Edward Whitten y la física del futuro, rev. Facetas 81)

cerebro y la mente, consideran que todo lo que es necesario para entender la mente está en el cerebro, ya que eso los mantiene buscando las explicaciones basadas materialmente. Sin embargo, en la actualidad nadie puede decir a ciencia cierta cómo un solo "pensamiento" acontece.

Hablando de la psicología Arnheim dice ". Y apenas hemos llegado a acostumbrarnos a lo que pudiera ser una tal ciencia de la mente cuando nos vemos enfrentados con la tentativa de abordar científicamente la más delicada, la más intangible, la más humana de las manifestaciones humanas. Ensayamos una psicología del arte"<sup>2</sup>

Tal parece que la ciencia no solo se ha propuesto descubrir al mundo y a las leyes que lo explican sino también al hombre en sus diversas manifestaciones, incluso las más excepcionales como el arte. Pero el arte y la ciencia tienen mucho en común: "ambos son empresas de descubrimiento. Además la fuerza que las une radica en nuestra biología y en nuestra relación con otros organismos. En el arte se exploran las operaciones de la mente, mientras que la esfera de acción de la ciencia es el mundo en general y ahora, cada vez más, también las operaciones de la mente. Ambas disciplinas son de igual importancia y depende de formas similares de metáfora y analogía, porque comparten las limitaciones específicas y peculiares del cerebro en el procesamiento de la información"<sup>3</sup>. Pero mientras que descubrimientos posteriores pueden llegar a invalidar leyes científicas, una obra de arte, aunque cambie el punto de vista del artista o el gusto del público, tiene un valor permanente como expresión estética realizada en un tiempo y en un lugar determinados. Nosotros los humanos, los seres vivos más complejos, no sólo nos podemos adaptar a una variedad inmensa de ambientes naturales, nosotros podemos imaginarnos los ambientes nuevos y nuestros papeles en ellos. Podemos manipular completamente y cambiar nuestros

ambientes, y entonces también adaptarnos a estos cambios.

Como testigo de una revolución visual al inicio del siglo XX (expresionismo alemán, futurismo, constructivismo ruso), el crítico de arte suizo Heinrich Wölfflin escribió: "En cada nueva forma de ver se cristaliza un nuevo sentido del mundo."

Si nos detenemos en la actualidad, diríamos, que somos espectadores privilegiados de los escenarios del shock que presagiaba Benjamín. Escenas de colapso, destrucción y explosión describen nuestros paisajes y ciudades

Para la mayoría de la gente las obras de los artistas y arquitectos, se han vuelto incomprensibles, violentas llenas de tensión y conflicto, amenazadoras, decepcionantes y feas de forma y contenido. Nunca en la historia ha habido un esfuerzo colectivo semejante a crear distorsiones, mutilaciones disonancias, enigmas y monstruos.

En palabras de R. Arnheim " Al no estar al servicio de nadie el arte de nuestro tiempo esta quizás endureciéndose con ejercicios de aislamiento, ayuno y pesadilla propios de un ermitaño para la misión de servir a una nueva generación, no como diversión ni siquiera como funcionario de relaciones públicas de la democracia sino como denunciador indispensable de la verdad".

A lo largo de este capítulo se intenta aclarar los mecanismos generales de las motivaciones de nuestro actual panorama artístico y arquitectónico. Veremos que en busca de la verdad, ciencia y arte se implican con relación al orden y al desorden.

---

<sup>2</sup> Rudolf Arnheim, hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 12

<sup>3</sup> Edward O. Wilson, en el camino al descubrimiento, rev. Facetas 70. pg. 67

## 2.1 LA TEORIA DE LA GESTALT

La Gestalt, aparece en Alemania a principios del siglo xx, como una reacción a la teoría conductista que empezaba a imperar en el ámbito psicológico. Max Wertheimer (quien publicó su "manifiesto" Gestaltista), Wolfgang Köhler y Kurt Koffka son sus principales representantes.

Los conductistas creían que el ambiente físico se percibía como una serie de estímulos independientes. Según la escuela de psicología de la Gestalt, la percepción debe estudiarse no analizando unidades aisladas como las sensaciones simples, sino tomando en cuenta configuraciones globales (en alemán, *Gestalten*) de los procesos mentales. Los experimentos de los partidarios de esta teoría muestran que la percepción de la forma no depende de la percepción de los elementos sensoriales individuales que la constituyen.

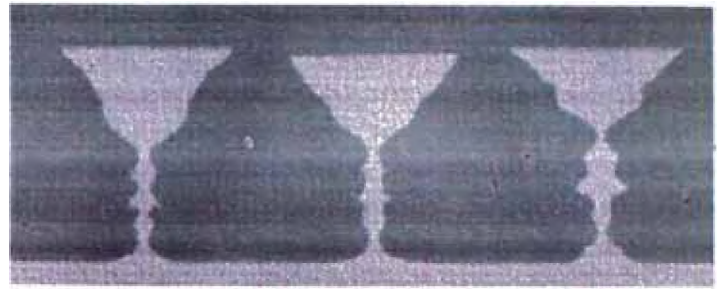
Para los teóricos de la Gestalt, los fenómenos percibidos son las totalidades organizadas, conjuntos de percepción y no solo elementos sensoriales. Descubrieron que la percepción es influida por el contexto y la configuración de los elementos percibidos; las partes derivan de su naturaleza y su sentido global, y no pueden ser disociados del conjunto, ya que fuera de él pierden todo su significado.

Fue un movimiento de gran amplitud, con gran incidencia en la escuela de la Bauhaus y la arquitectura.

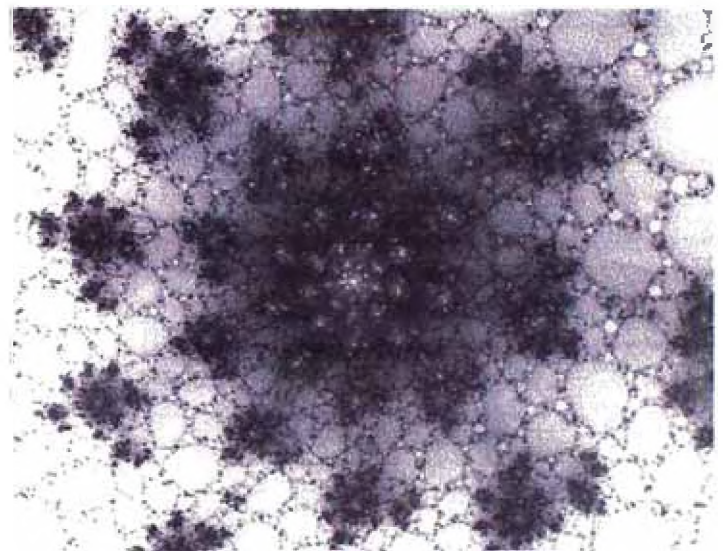
### Conjuntos De Percepción

La mente humana percibe la información, no solo los datos. Es decir, la mente usa información de los sentidos para prender un número aparentemente infinito de memorias de cosas para hacer significancias. Por ello las percepciones no son copias directas y fieles de un objeto-estímulo dado, son un tipo de respuesta al mensaje generado en el receptor, es decir, una representación interna de las sensaciones. Es un acto de reconstrucción interpretativa

Entonces una cosa nueva no tiene que ser "A" o "B", podemos verla como algo en el medio, con propiedades de ambos, y cuando nosotros vemos aún una forma caótica nuestras mentes encuentran caras o diseños.



**Rostros o copas.** Lo que se ve realmente es apenas dos regiones de sombras limítrofes en una área blanca. Cuando algo es poco claro nosotros a menudo retrocedemos a lo que nosotros sentimos que debe ser el significado más probable de un estímulo percibido considerando el contexto.



**Ver es inventar** La descripción vacía de sentido de esta imagen podría ser del tipo: "masa de color estrellada, acompañada de tonos grises, formando una estructura geométrica con algunas irregularidades".

Pero Cuando una persona observa imágenes fractales como la reproducida, aquí suele pensar en cosas, como una mesa de mármol, una estela, piedras preciosas, un tejido a crochet, una enredadera, etc. Otras imágenes dan la sensación de, extraños vegetales, bacterias, hongos, etc.

Al ver algo, aunque sea de manera imprecisa, necesitamos otorgar un sentido a lo que vemos ". Lo que el cerebro nos ofrece son respuestas sobre "cosas", no descripciones vacías de sentido que el ojo, de otra parte, ya está percibiendo.



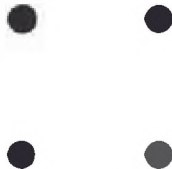
## Las Leyes De La Gestalt.

Las llamadas "leyes de la gestalt" han tenido una enorme influencia sobre los estudios de diseño y comunicación, en todo el mundo. Una influencia que aún perdura, aunque muchos de los descubrimientos realizados por estos autores han quedado nulos. Aquí mostraremos sólo tres leyes o principios que corresponden a la teoría gestalt, y que aún son de gran importancia para comprender el funcionamiento del orden en una configuración visual:

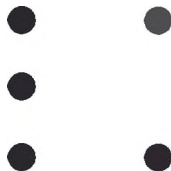
### Ley de la simplicidad - economía perceptiva

Esta ley es la más importante de la teoría de la gestalt, se refiere a que en la experiencia perceptiva, la mente tiende a la simplicidad, la regularidad, la simetría, koler la llamaba la ley de la dirección dinámica. Y no debe confundirse con la ley de la pregnancia.

Este mecanismo permite, en ocasiones reducir posibles ambigüedades o efectos distorsionadores, buscando siempre la forma más simple o la más consistente; en definitiva, nos permite ver los elementos como unidades significativas y coherentes. Veamos un ejemplo:



Ante un número dado de estímulos, los cuatro puntos de la figura, nuestra percepción trata de formar con ellos la configuración más sencilla que pueda conseguir, un cuadrado.



Se comprueba que añadir más elementos no genera más información, sino al contrario:

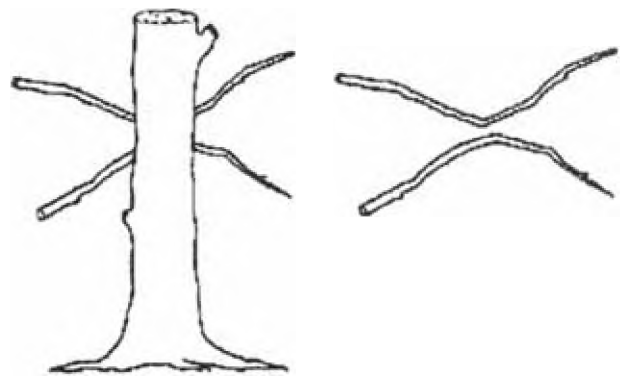
El cuadrado ha dejado de percibirse con la claridad que antes tenía. La imagen ha perdido equilibrio y configuración. Multiplicar elementos de manera gratuita sólo añade confusión, nunca organización ni sentido.

Entonces se deduce que la mente humana tiende a la regularidad, la simetría, la simplicidad y equilibrio.

### Ley de la complementariedad

La ley de complementariedad afirma que no es necesario percibir todos los elementos de una configuración para detectarla o comprenderla. Es decir, que el espectador, en la visión, tiene un papel activo capaz de complementar elementos que faltan en la realidad percibida.

Es un fenómeno que se da en la realidad más cotidiana de manera permanente ya que es de gran aplicación para la creación de imágenes. Veamos un ejemplo:



*En la percepción de los palos cruzados detrás del árbol se manifiesta el principio de economía (se supone que las ramas siguen en línea recta, no que se tuercen) y el principio de complementariedad, ya que la mente genera una hipótesis coherente que complementa o suple los elementos que, dada la opacidad del tronco, no pueden ser percibidos.*

### Ley de la pregnancia

El concepto de pregnancia, estructura clara, se fundamenta sobre la idea de coherencia estructural de una forma, relacionada, con la idea de "impregnación". Es decir, aquello con lo que nos quedamos "impregnados" cuando miramos.

Desde este punto de vista, la idea de pregnancia aún se proyecta sobre nociones tan importantes para la comunicación visual como velocidad de transmisión y memoria visual.

*En la imagen de la izquierda se suman los conceptos de estructura clara, y de fácil reconocimiento, dando como resultado una imagen de gran pregnancia:*

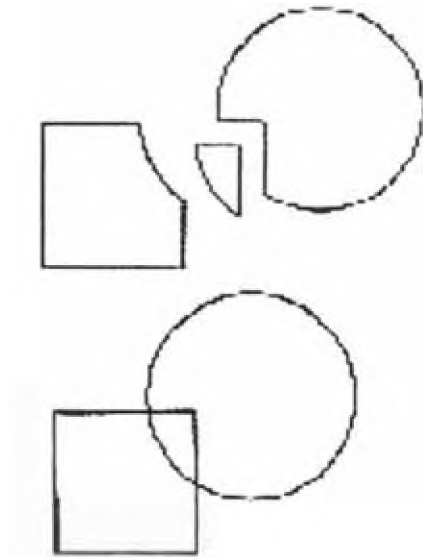


*Por el contrario, la imagen de la derecha puede gozar de otras virtudes, pero no de las anteriores*

### 2.1.1 Orden Perceptual.

Las leyes y experimentos de la gestalt sobre la percepción, nos muestran que la mente organiza espontáneamente los esquemas visuales de tal manera que resulte la más simple estructura posible, al respecto Arnheim dice que, " toda percepción supone el deseo de comprender y que la estructura más simple y regular facilita la comprensión".<sup>4</sup>

Veamos un ejemplo:



Los tres fragmentos superiores, con su geometría poco habitual, forman las partes de la configuración inferior, pero ésta tiene una

<sup>4</sup> Rudolf Arnheim, *hacia una psicología del arte, arte y entropía*, pg. 337

capacidad de significación de la que carecen las tres partes superiores, juntas o por separado.

Si una figura puede verse como la combinación de un cuadrado y un círculo se la aprehende más fácilmente que la combinación de los tres fragmentos del ejemplo anterior.

Según Arnheim: "Sin orden nuestros sentidos no podrían funcionar, la forma visible de un objeto debe estar claramente organizada para que la podamos reconocer, recordar y comparar con otras"<sup>5</sup>

Se deduce, que el orden rige las relaciones entre las cosas que vemos, y entre lo que vemos y nosotros mismos. Pero orden no se crea sólo ni principalmente desde la forma de las cosas, ya que la forma de las cosas es, sobre todo, lo que tiene sentido para nosotros.

Lo normal en la visión humana es que aquello que tenemos frente a nuestros ojos tenga sentido, o al menos así nos parezca, en caso contrario, se generará rápidamente un sentimiento de angustia o de confusión.

Entonces la percepción es una interacción entre, el objeto conocido, lo conocido y el que conoce y por lo tanto es dependiente de una multiplicidad de factores de orden biológico y cultural.

¿Cómo influyen estos factores, en la percepción de los espacios?.

Para tener una mejor comprensión de influencia de los factores culturales, a continuación, comentare brevemente acerca de la evolución del espacio creado por el hombre:

Según las teorías evolucionistas, el espacio redondo no fue inventado por el hombre<sup>6</sup>, sólo fue paulatinamente adecuado a los ideales de la geometría euclidiana de las formas simples y perfectas. Después de recibir como herencia el espacio redondo, y de haberle puesto su sello cultural, el hombre invento el espacio ortogonal, el espacio basado en el gran hallazgo del ángulo recto, cuya formación se

<sup>5</sup> Idem, pg. 119

<sup>6</sup> Según estas teorías, entre los organismos, primero surgió la construcción de un espacio más cercano a la idea de lo redondo que a la de lo cuadrado, por ejemplo, los nidos de los organismos menos evolucionados que nosotros (aves, primates,..)

ha manifestado en un sinnúmero de culturas, independientes en el tiempo y en el espacio.

Se trata pues, de una interesante constante humana en la producción del espacio.

El espacio ortogonal tiene claras ventajas de orden técnico, geométrico y psicológico, que pueden explicar el abandono del espacio redondo por el ortogonal.

Las ventajas técnicas están relacionadas con los materiales y procedimientos de construcción, el muro y la cubierta plana rectangulares, representan en la práctica una clara ventaja constructiva por su facilidad de factura y de conectividad.

Entre las ventajas geométricas del espacio ortogonal están: En primer lugar, el espacio ortogonal, llena el plano y el espacio tridimensional sin dejar huecos o espacios residuales entre habitaciones contiguas como los dejan los círculos o las esferas entre sí; por lo tanto, aprovecha mejor el espacio. En segundo lugar, mientras que para conectar dos habitaciones en el espacio redondo es preciso colocar la puerta por el único punto disponible: el punto de tangencia, el espacio ortogonal permite su ubicación en cualquier parte del muro; lográndose un espacio menos condicionado y más funcional.

El espacio ortogonal tiene unas asombrosas ventajas en la orientación, identificación y apropiación psicológicas del espacio: los seis conceptos proyectivos del observador (arriba-abajo, adelante-atrás, izquierda-derecha) coinciden uno a uno con los seis elementos de la habitación ortogonal (techo-piso, muro delantero-muro trasero, muro izquierdo-muro derecho). Ningún otro tipo de espacio lo logra, incluido el redondo.

Dadas estas propiedades, el espacio ortogonal proyectivo tiene aproximadamente 10,000 años de imponerse en el pensamiento arquitectónico occidental (ver cuadro).

Tanto tiempo de vivir el espacio ortogonal, enfatizando una peculiar forma cultural de percibir el espacio, hace que cometamos errores y distorsiones, en ocasiones vemos lo que queremos ver, es decir, vemos nuestro mundo más euclidiano, más reticulado, de lo que en realidad es; entonces tendemos a hacer paralelas calles que no las son, a hacer

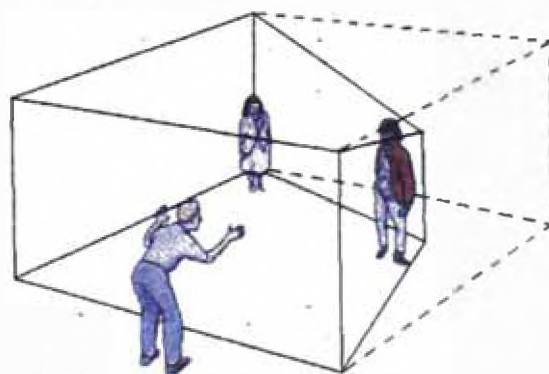
perpendiculares cruces de calles que no lo son, a convertir en ángulos rectos aquellos que no lo son, y a ver rectas lo que en realidad son curvas suaves, al precio de producir fenómenos físicos imposibles.

Por ejemplo: En la "habitación distorsionada de Ames"<sup>7</sup> al aceptar a primera vista su rectangularidad no podemos evitar ver a las gemelas como de diferente tamaño. Aquí nuestras apreciaciones son erróneas. Como podemos observar en el croquis, las gemelas se encuentran a diferente distancia del observador, pero este prefiere "normalizar" la geometría de la habitación y ver a las gemelas a la misma distancia, a precio de cambiarles su estatura.

De la misma forma, en condiciones especiales, en una fotografía o en un ambiente cualquiera, aseguramos ver un muro rectangular en perspectiva cuando en realidad se trata de uno en forma de trapecio visto de frente



La habitación distorsionada de Ames



Croquis

<sup>7</sup><http://www.mit.edu/~celani/4204/4204index.html>

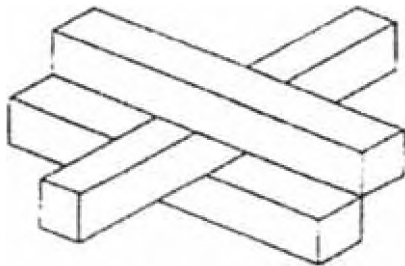
**ARQUITECTURA EN EL LEVANTE DEL 14000 AL 6000 A. C.  
Y ALGUNAS SECUELAS POSTERIORES  
(ADAPTADO DE AURENCHÉ, 1982)**

FECHA	LUGAR O CULTURA	DIMENSION DE LA CASA	DISTANCIA ENTRE CAMAS (promedios)	AREA ALDEA-CIUDAD	MATERIALES DE CONSTRUCCION (características)	FORMA DE LA CASA	CONCEPTO ESPACIAL	INVENTOS ARQUITECTONICOS	
14 000 ac	(paleolítico) PALESTINA kebariense	4 - 5 m (diámetro)	1 - 5 m	15-300 m <sup>2</sup>	-piedra -madera -tierra	REDONDA simple	Fosa monocelular semienterrada	CASA Simetría simple	
10 000 ac  8 000 ac	PALESTINA natufiense	3 - 9 m (diámetro)	1 - 5 m	200-300 m <sup>2</sup>	-piedra -madera -tierra -argamasa de barro y paja	REDONDA compleja	-Fosa semienterrada con divisiones interiores -Habitat aislado con intericios exteriores (construcciones aglutinadas)	SILOS ALDEA Diversificación de la función arquitectónica	
7 600 ac  6 000 ac	(neolítico) VALLE DEL EUFRATES	15 -50 m <sup>2</sup> "cuarto redondo"	2 - 5 m	2 -3 Ha	-ladrillo crudo modelado -cal, yeso	RECTANGULAR simple	-Geometría ortogonal de la casa; construcciones aglutinadas semiordenadas en exteriores. -División "funcional" en el interior con espacios yuxtapuestos.	-Prefabricación con ladrillo -albañilería / ¿murallas?, ¿torres? -ángulo recto, espacio ortogonal / ¿funcionalismo? -p. alta habitable, escalera -CALLE, PLAZA, PUEBLO.	
5600 ac  3700 ac	MESO-POTAMIA	50 - 450 m <sup>2</sup> en 15 a 20 piezas	3 - 5 m	10 Ha	-ladrillo crudo moldeado	RECTANGULAR	-Concepción predeterminada de un espacio interno complejo. ¿mapa cognitivo?	-habitat colectivo: hombres animales y reservas -p. baja y p. alta habitables -jerarquización arq. por tamaño, ornamentación y ubicación	
								- CIUDAD: templos, palacios. (escritura)	
5 XV dc	ITALIA							-Nuevo paradigma visual - Descubrimiento del orden visual geométrico donde el medioevo veía sólo desorden.	PERSPECTIVA RENACENTISTA, punto de fuga, línea de horizonte.

Podemos decir entonces, que el aprendizaje cultural limita las maneras en que puede ser percibido un espacio. De las múltiples interpretaciones posibles en las que puede ser leído un objeto en nuestro mundo tridimensional, nosotros preferimos una, aquella reforzada durante el largo aprendizaje cultural. Literalmente, nosotros reconstruimos el objeto más allá de su forma verdadera;

Quizá el descubrimiento y la implantación de la geometría de los fractales en la arquitectura nos ayude a enriquecer nuestra cultura visual y nos anime a redescubrir las formas complejas, orgánicas o irregulares tan presentes en la naturaleza, más allá de los reclamos del retorno hacia la geometría de los cuerpos simples, como ideal y requerimiento cultural exigido, por el movimiento moderno (Le Corbusier, Mies, Loos) a la arquitectura.

Otro tipo de errores o distorsiones en la percepción, se relacionan con los hallazgos de la teoría de la gestalt. La mente humana en el afán de comprender y ordenar los datos que recibe del entorno, de manera que tengan sentido, frecuentemente comete errores de apreciación; es decir, que pasa por alto pequeños detalles que no encajan en la estructura general que propone como solución. Tal es el caso de la ilustración siguiente



**Coherencia perceptiva.** *La perspectiva del dibujo permite cometer serias incoherencias que el cerebro salta para que la tercera dimensión sea coherente con el plano del dibujo. En realidad, tal coherencia, no existe, puesto que se trata de una imagen imposible.*

Con respecto a los factores biológicos en la percepción, Arnheim, sugiere otra explicación, al suponer que la conducta perceptual solo es un reflejo de procesos fisiológicos

análogos que se producen en el cerebro, él nos dice.

“Si hubiera elementos de juicio independientes que hicieran probable la existencia de una tendencia similar a las estructuras regulares en esos procesos cerebrales, podríamos sentirnos inclinados a concebir el orden perceptual como la manifestación conciente de un fenómeno fisiológico y en verdad físico universal”<sup>8</sup>

El hecho de que en la percepción existe una tendencia hacia el mayor equilibrio posible, es asociado por Arnheim, con lo que W. B. Canon ha calificado de homeostasis fisiológica para el organismo como un todo. Es decir que la forma visual bien organizada produce en las áreas de proyección visual del cerebro una organización igualmente equilibrada. Según Arnheim, esto añade una explicación fisiológica al hecho psicológico y estético de que la forma bien organizada produce placer.

“El efecto placentero de la armonía, la simetría, etcétera, en el que tanto hincapié hace la teoría clasista del arte, puede derivarse de los hallazgos de la investigación gestaltica”<sup>9</sup>

Pero este sentimiento placentero del que hace referencia Arnheim, parece estar causado directamente por el hecho de que el conocimiento de un ser humano tiene éxito al alcanzar un fin: la percepción

Veamos el cuadro de Bartlett



<sup>8</sup>Idem. 337

<sup>9</sup> Idem. pg. 50

**La joven y la vieja.** *La imagen representa a una mujer joven. Pero también es posible percibirlo de un modo totalmente distinto, lo cual requiere de algo de esfuerzo. Cuando percibimos el nuevo cuadro de la mujer vieja. El sentimiento arriba referido de placer, es causado físicamente por el esfuerzo mismo de percibir y el éxito en lograrlo.*

El placer causado por desenmarañar la estructura de fondo va precedido de un problema intelectual: al principio la obra parece por lo demás explícita, pero hay algo misterioso, irritante e incompatible en ella. En el momento del descubrimiento, todas las piezas se ponen en su sitio, la confusión desaparece y un sentimiento y una sensación de claridad la reemplaza.

Podemos concluir, entonces, que lo que nos agrada al contemplar las formas es esa sensación de placer que sigue al esfuerzo de percibir y al éxito en encontrar una estructura de fondo inicialmente oculta en las formas. Esta estructura podría ser por ejemplo, una estructura geométrica de proporciones. Pero podría de forma alternativa consistir en un mensaje

### 2.1.2 Orden Físico.

En cuanto al orden en la naturaleza, Arnheim señala que según la ciencia, todo en la naturaleza se halla sometido a unas cuantas leyes básicas, en este sentido, dice, "la naturaleza esta sumamente ordenada, lo que se manifiesta palpablemente en el sistema planetario o en la forma estrellada de los pétalos de una margarita. En el sistema solar, lo mismo que en las margaritas, una sencilla constelación de fuerzas determina la estructura del conjunto"<sup>10</sup>

La ciencia clásica, desde Platón y pasando por Galileo, Kepler, Newton y Einstein, ha valorizado las formas matemáticas que

<sup>10</sup> Rudolf Arnheim, en *hacia una psicología del arte, arte y entropía*, pg. 120

manifestaban mejor las cualidades e ideales atribuidas a una Fuerza Ordenadora: pureza, simplicidad, regularidad, armonía, belleza. En otras palabras, cuanto más simple es algo, más bello y más verdadero es. El científico Herman Weyl, perfeccionador de la teoría cuántica y de la relatividad confesó: "en mi trabajo siempre trate de conjugar lo verdadero con lo bello y cuando tuve que optar por uno de los dos, por lo general elegí lo bello"<sup>11</sup>

Frank Lloyd Wright, hablando de una flor comentaba: "la ley y el orden son la base de su gracia y belleza acabadas; su belleza es la condición de expresiones fundamentales en la línea, la forma y el color; se verifica en ellas y existe para cumplirlas en un plan previsto"<sup>12</sup>

Además con respecto a la necesidad del orden Arnheim señala: "El orden es un requisito de la supervivencia; por ello, el impulso a crear ordenamientos es inherente a la evolución. Las organizaciones sociales de los animales, las formaciones espaciales de pájaros o peces en marcha, las telas de las arañas y las colmenas de las abejas son ejemplos de esto".

En 1920, Wollfrang köhler, impresionado por la ley gestaltica de la estructura simple en psicología, examino fenómenos similares en las ciencias físicas en su libro sobre las "gestalten físicas", y en artículo posterior señaló: "En física hay una regla sencilla sobre la naturaleza de los equilibrios, regla que fue establecida independientemente por tres físicos: E. Mach, P. Curie y W. Voigt. Observaron que, en los estados de equilibrio los procesos -o los materiales- tienden adoptar las distribuciones mas parejas y regulares que pueden en las condiciones dadas"<sup>13</sup>. Arnheim nos muestra dos ejemplos que pueden dar una idea de este tipo de conducta física:

<sup>11</sup> Herman Weyl, citado por Edward O. Wilson, en el camino al descubrimiento, rev. Facetas 70. pg. 64

<sup>12</sup> Frank Lloyd Wright, citado por Rudolf Arnheim, en *hacia una psicología del arte, arte y entropía*, pg. 182

<sup>13</sup> Wollfrang köhler, citado por Rudolf Arnheim, en *hacia una psicología del arte, arte y entropía*, pg. 338

### El experimento de Sir Joseph

#### Thomson.

Que demostró el equilibrio de los corpúsculos en un plano con la conducta de agujas y imanas que atraviesan discos de corcho flotantes en agua. Como sus polos apuntaran todos del mismo modo, las agujas se repelerán como los crepúsculos atómicos. Se coloca un gran imán por encima de la superficie del agua, con el polo inferior de signo opuesto al de los polos superiores de los imanes flotantes. En esas condiciones, las agujas, que se repelen unas a otras pero son atraídas por el imán mayor, se ordenaran en la superficie del agua alrededor del centro de atracción en la forma más simple posible: tres agujas en triangulo, cuatro en los vértices de un cuadrado, cinco en los vértices de un pentágono. Así del equilibrio de

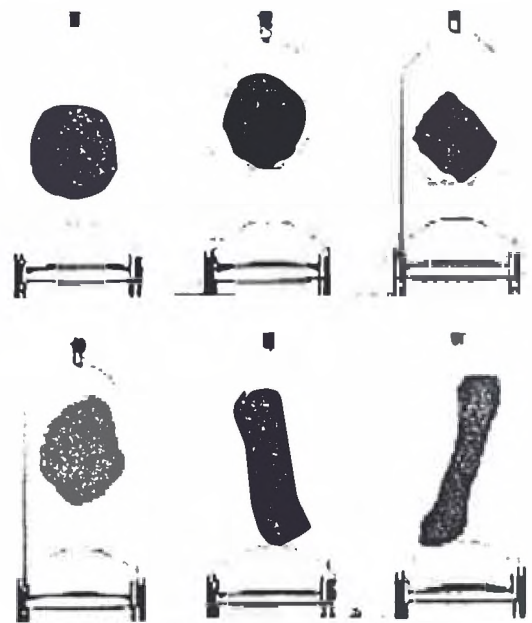
las fuerzas antagónica resulta una forma ordenada

#### El segundo experimento,

Pretende simular la conducta de gases y líquidos propulsores en condiciones de gravedad cero. Un modelo de lucita del tanque de combustible del centaur se llena de aceite puro y agua coloreada. Ambos son de igual densidad y no se mezclan, "y la superficie natural del agua forma una superficie de contacto de tensión igual constante entre ellos, que es casi como una membrana". Si se agita de diversas maneras o se hace rotar este contenido, la superficie de segregación adopta toda clase de formas accidentales. Pero cuando cesa la interferencia externa, las fuerzas intrínsecas a los dos líquidos se organizan para crear un estado general de equilibrio o tensión mínima, que da como resultado una forma esférica perfectamente regular: la forma más simple posible en tales circunstancias.

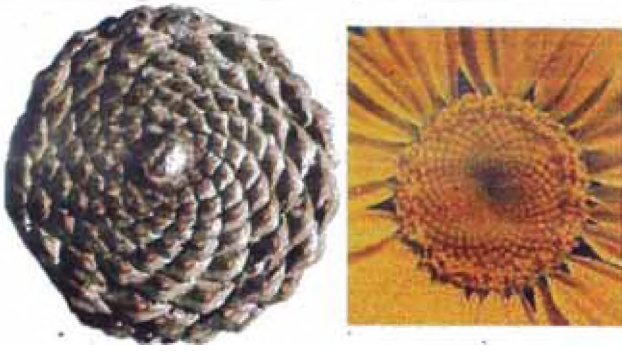
Tales experiencias muestran que la forma regular surgirá como resultado visible de fuerzas físicas que establecen, en condiciones de campo, las configuraciones más equilibradas posibles. Esto es verdad para los sistemas inorgánicos tanto como para los orgánicos, para las simetrías de los cristales

como la de las flores o de los cuerpos de animales.



¿ Que deduciremos de esta semejanza de las tendencias orgánicas e inorgánicas? ¿es mera coincidencia que el orden que se desarrolla en todas partes en la evolución orgánica como una condición para la supervivencia y que el hombre realiza en sus actividades mentales y físicas, sea también a lo que tiende la naturaleza inanimada, que no tiene ninguna finalidad?. Los ejemplos anteriores, han mostrado que las fuerzas que constituyen un campo físico no tienen otra alternativa. No pueden dejar de reordenarse hasta que bloquean mutuamente su movimiento alcanzando un estado de equilibrio. El estado de equilibrio es el único en el cual el sistema permanece en reposo, y el equilibrio engendra el orden porque representa la configuración más simple de los componentes del sistema.

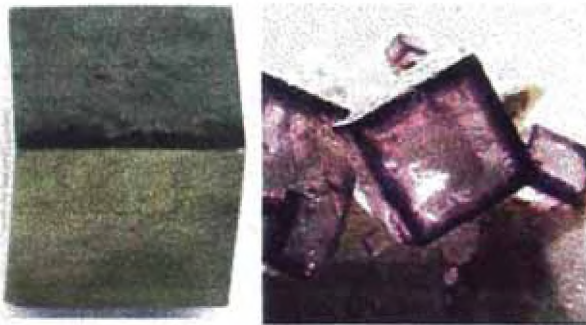
A continuación algunos ejemplos de la utilización de formas simétricas y regulares de la naturaleza en la arquitectura. Las imágenes muestran un paralelo entre las formas ordenadas que se dan en la naturaleza y las formas arquitectónicas creadas por el hombre



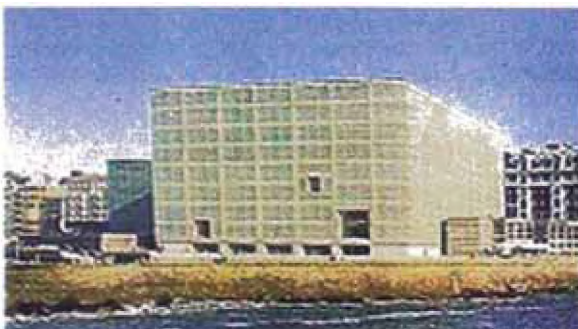
Los conos del pino y el centro de las margaritas muestran espirales que emanan del centro y enrollan en las direcciones opuestas



Miguel Angel, pavimentación del Capitolio de Roma



Cristales de pirita y fluorita sobre calcita.



Rafael Moneo, Centro Kursaal



## 2.2 SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA

*"los conceptos de ley y de «orden» no pueden ya considerarse inamovibles, y hay que investigar el mecanismo generador de leyes, de orden, a partir del desorden, del caos",*

*Ilya Prigogine*

La segunda ley de la termodinámica significó para la ciencia, una entidad extraña y molesta, pues se dio a conocer cuando la ciencia, había logrado grandes avances con relación al concepto de orden inspirado en la observación de los fenómenos astronómicos que proporcionan una imagen armónica y pre-establecida de la naturaleza. Para la ciencia clásica, todo es predecible, el tiempo constituye un parámetro sin dirección, y en consecuencia todas las ecuaciones son reversibles.

Esta concepción marcará la historia de la ciencia hasta el siglo XX, a pesar de que la segunda ley de la termodinámica se dio a conocer a mediados del siglo XIX, mostrando, como veremos a continuación una visión contraria a la de la ciencia clásica.

En 1865 El físico matemático alemán Rudolf Emanuel Clausius fue el primero en enunciar el concepto de entropía, con sus incómodas y perturbadoras consecuencias: la disipación de la energía, la irreversibilidad y la evolución hacia el desorden.

El segundo principio, en su versión original, describe la evolución de un sistema aislado (que no intercambia materia ni energía con su vecindad). Nos dice que hay una magnitud, llamada entropía que sólo puede crecer durante el desarrollo de cualquier transformación de energía, de forma que, transcurrido un tiempo suficientemente largo alcanza un valor máximo que caracteriza el estado final llamado de *equilibrio termodinámico*, estado en el que ningún proceso que altere el valor de la entropía es posible.

Cuando se aplica al conjunto del Universo, este principio sugiere que la temperatura de todo el cosmos acabará siendo uniforme, con lo que se producirá la llamada "muerte térmica" del Universo.

Sin embargo, la entropía puede disminuirse localmente mediante acciones externas. Esto

ocurre en las máquinas (por ejemplo un refrigerador, en el que se reduce la entropía del espacio enfriado) y en los organismos vivos. Por otra parte, este aumento local del orden sólo es posible mediante un incremento de la entropía del entorno, donde necesariamente tiene que aumentar el desorden.

### 2.1.2 El Desorden sin fin.

La segunda ley es una señal de malas noticias prácticas para la humanidad, la cual partiendo de la ciencia, ha echado raícesondas en la cultura general. Todo tiende al desorden. Cualquier proceso que cambie una forma de energía en otra pierde algo de calor. La eficacia perfecta, entonces, es un sueño. El universo puede compararse a una calle de dirección única. La entropía debe crecer siempre en el universo y en cualquier sistema, hipotéticamente aislado que haya en él. De cualquier manera que se explique, la segunda ley se presenta como regla inevitable.

Ilya Prigogine, ganador del premio novel de química en 1967 señaló en su libro *¿Tan Solo Una Ilusión?* 1993:

" Durante toda mi carrera científica he adoptado la actitud de considerar la ley del aumento de entropía, la segunda ley de la termodinámica, como una ley básica de la naturaleza... la ley afirma en esencia que, en la naturaleza, existe una cantidad que cambia siempre en el mismo sentido en todos los procesos naturales"<sup>14</sup>

Eso es verdad en la termodinámica. Pero conquistó vida propia en ambientes intelectuales muy alejados de la ciencia, en los que se la culpa de la desintegración de las sociedades, la decadencia económica, la destrucción de las buenas maneras, la degeneración del arte, y muchas otras variaciones del desorden.

Arnheim, al referirse a las connotaciones populares de la segunda ley en la sociedad de fines del siglo XIX, nos dice:

"Las sobrias formulaciones de Clausius, Kelvin y Boltzman eran apropiadas para convertirse en un memento mori cósmico, al señalar la

---

<sup>14</sup> Ilya Prigogine, citado en [www.fepafem.org/conferenciante/jueves/caosjfp.htm](http://www.fepafem.org/conferenciante/jueves/caosjfp.htm).

causa subyacente de la gradual decadencia de todas las cosas físicas y mentales<sup>15</sup>

En este contexto se gesta una nueva estética una crisis de tipo filosófico y cultural, una transformación de la sensibilidad, que va bastante más allá de los enunciados puramente científicos. Los movimientos artísticos y arquitectónicos en general no son ajenos a la influencia de nuevas formas de pensamiento.

En el siglo XX, el arte en todas sus manifestaciones parece traducir el impacto de las fuerzas que activan a la sociedad, pues, surgen casi simultáneamente dos tendencias estilísticas que son aparentemente muy distintas, pero según Arnheim podrían tener raíces comunes.

Por un lado hay un despliegue de extrema simplicidad, iniciado en 1913, por Casimir Malevich, con su suprematista cuadrado negro sobre fondo blanco esta tendencia tiene una larga historia y ejerció gran influencia en el arte y en el diseño de objetos funcionales (De Stijl) y en la arquitectura (arquitectura moderna, minimalista) a lo largo del siglo xx, actualmente observamos cuadros que solo son unas pocas franjas paralelas, cajas vacías de madera o metal, etc. La otra tendencia, se basa en el desorden accidental o producido deliberadamente, surgió con el movimiento dada, que introdujo nuevos materiales, como los de desecho encontrados en la calle, y nuevos métodos, como la inclusión del azar para determinar los elementos de las obras.

En la pintura se dan imágenes de salpicaduras y pulverizaciones de pintura mas o menos controlada, en la escultura se observan formas desgarradas y retorcidas. También en la literatura y en la música y la arquitectura se emplea el azar.

Aquí vale la pena destacar el siguiente comentario de Eisenman quien trabajaba con Gehry en el anteproyecto de un museo: el ordenado aspecto de la maqueta de trabajo producida no resultó del agrado de Gehry, quien pregunto por los sobrantes de las piezas de madera con las que se había preparado la

<sup>15</sup> Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 340



Malevich, cuadrado negro sobre fondo blanco (1913)



Kurt Schwitters, Collage, 1921



Herzog y Meuron Goetz Collection Munich (1992)



Frank O. Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao 1997

volumetría. Uno de los asistentes señaló el basurero, al cual se acercó Gehry y empezó a buscar entre su contenido. Fue entonces cuando Eisenman dijo: "Frank esta develando el secreto mas íntimo de su trabajo: escarba sus volúmenes entre la basura"<sup>16</sup>

Con respecto a estas dos tendencias artísticas, Tafuri nos dice: "no es extraño, pues, que la anarquía dada y el orden De Stijl se encuentren y confluyan de 1922 en adelante, tanto en el ámbito teórico como en la elaboración de los instrumentos de una nueva sintaxis, en el ámbito operativo"<sup>17</sup>. ( ver capítulo 1)

Arnheim, nos dice que el uso popular de la entropía, a cambiado. "Si durante el siglo pasado sirvió para diagnosticar, explicar y deplorar la degradación de la cultura, ahora brinda una justificación categórica del arte mínimo y los placeres del caos"<sup>18</sup>

### 2.2.2 Forma y entropía

La segunda ley también se puede definir de la siguiente forma: en un sistema aislado, las partes internas que se encuentran a temperaturas distintas siempre tienden a igualar sus temperaturas y alcanzar así el equilibrio. Es decir cuando la distribución de energía en un sistema no es uniforme, esto es, si existe un cierto ordenamiento por el cual aparecen diferentes concentraciones de energía en las distintas partes del sistema, la energía tiende a fluir desde los puntos de mayor concentración a los de menor, y es precisamente aprovechando este flujo como se obtiene el trabajo.

Este principio también puede aplicarse a otras propiedades internas inicialmente no uniformes. Por ejemplo, si se vierte leche en una taza de café, las dos sustancias se mezclan hasta hacerse inseparables e indiferenciables. Por lo tanto, un estado inicial ordenado, con componentes diferenciados, se convierte en un estado mezclado o desordenado

Entonces, se puede decir, que los procesos medidos por el principio de entropía son concebidos como la destrucción gradual o repentina de objetos inviolados: una degradación que implica la destrucción de la forma, la disolución de contextos funcionales o la abolición de la posición significativa.

### Irreversibilidad-desorden

El segundo principio de la termodinámica define una flecha del tiempo, pero no es cualquier tiempo, es un tiempo destructor, pues establece que, y es importante repetirlo, cualquier sistema aislado sólo puede evolucionar en el sentido que favorezca la degradación del orden que lo caracteriza.

"Sin el desorden elemental no hay entropía ni procesos irreversibles"<sup>19</sup> se puede ilustrar esta irreversibilidad de la siguiente manera:

Si tomando como ejemplo el atentado contra las torres gemelas del World Trade Center de Nueva York, cuya arquitectura destaca por su composición rígidamente geométrica ( que siguen los planteamientos compositivos de la arquitectura moderna). Veremos que después de las explosiones y derrumbes, y después de disipado el humo y los gases, lo que queda de los edificios son escombros apenas reconocibles.

Está claro que se trata de la misma materia, pero organizada de otro modo. Se puede decir que se ha desorganizado. Ahora Si sometemos estos escombros a idénticas explosiones otra vez, ver aparecer de nuevo los edificios entre las nubecillas de estas explosiones sería imposible. Lo que veríamos son escombros aun más pequeños y deformados

La desorganización ha seguido su curso. El proceso es irreversible. Y lo es en una sola dirección, desde el orden hacia el caos, con este ejemplo se define la dirección del tiempo

<sup>16</sup> Juan Torres Higuera. el deconstructivismo un sueño convertido en pesadilla, en rev. Huaca, pg. 49

<sup>17</sup> Manfredo Tafuri, de la vanguardia a la metrópoli. Pg. 47.

<sup>18</sup> Rudolf Arnheim. en hacia una psicología del arte. arte y entropía, pg. 342

<sup>19</sup> Max Planck, en sus conferencias sobre física teórica pronunciadas en la universidad de Columbia en 1909, citado por Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 340



Atentado a las torres gemelas de del World Trade Center de Nueva York, 2001

En el arte las grandes esculturas de formas básicas de Robert Smithson, que no están construidas para la eternidad sino en contra de la eternidad, han ofrecido una analogía visible de la segunda ley de la termodinámica.

Una de sus obras más importantes es "Malecón espiral", que es una estructura gigante construida con 6640 toneladas de roca y escombros que mide 4,5 metros de ancho y que terminó en 1970 en el Gran lago salado de Utah,



Robert Smithson, Malecón espiral, ahora bajo el agua (Utah, USA)

### probabilidad y azar

Como ya dijimos, en los procesos naturales existe una tendencia hacia un estado de desorden, que se produce sin ninguna intervención o control. En consecuencia, el orden (disminución de la entropía) es lo menos probable, y el desorden (aumento de la entropía) es lo más probable.

La segunda ley adquiere una fuerza especial con la interpretación de Boltzmann, físico austriaco que dice que la entropía es una medida del desorden molecular.

Boltzmann, se dio cuenta de la imposibilidad de determinar los movimientos de las partículas, ya que cualquier muestra de materia contiene un número enorme de partículas. Entonces, desarrollo técnicas estadísticas para promediar la dinámica microscópica de las partículas individuales y hallar sus propiedades termodinámicas macroscópicas (a gran escala). A través de sus cálculos descubrió que la temperatura es una medida de la energía cinética promedio de las partículas microscópicas.

Consideremos, por ejemplo, un cuerpo con todas sus moléculas moviéndose a la misma velocidad y en la misma dirección que le propio cuerpo. Este movimiento completamente uniforme, en el cual el conocer la velocidad de cualquier molécula implica el conocer la velocidad de todas ellas, pertenece a un macroestado que tiene un solo microestado. Este estado del máximo orden interno u organización en el movimiento molecular, tiene una probabilidad termodinámica mínima, existiendo solo un microestado entre todos los posibles. Por otra parte, cuando el estado de movimiento de las moléculas en el cuerpo es altamente desorganizado o anárquico, siguiendo cada molécula su propio patrón desordenado, el número de microestados que nos lleven a uno y el mismo macroestado es mucho más numeroso, con lo que la probabilidad termodinámica se hace muy alta.

Un gran número de microestados, es decir, una probabilidad termodinámica alta, corresponde a un gran desorden y a una escasa uniformidad en la composición interna,

por lo que la probabilidad termo dinámica o mejor dicho, su logaritmo, que llamamos entropía, es realmente un índice del desorden molecular existente en el interior. Se trata además de una medida útil, necesaria para la determinación cuantitativa de la tendencia de los procesos naturales, cuando los grupos de moléculas que componen un cuerpo son dejadas para que actúen por sí solas. Para aclarar mejor el concepto de desorden referido al aumento de entropía, mostrare el siguiente ejemplo ideado por Arnheim:

“La habitación de un niño, en efecto, puede servir como ejemplo de desorden, sobre todo si no atendemos a las propuestas del niño de que él ha establecido un orden oculto para sus juguetes. Pero la habitación revuelta no es un buen ejemplo de estado termodinámico final. El niño puede haber logrado destruir todos los lazos funcionales y formales entre sus cosas desbaratando el orden inicial y remplazándolo por otro de muchos ordenamientos posibles igualmente arbitrarios. De este modo puede haber aumentado la probabilidad de que el tipo presente de estado pueda surgir por azar, lo que equivale a un respetable aumento de la entropía. Hasta puede haber dispersado las piezas de un rompecabezas o roto un coche de bomberos, extendiendo de este modo la desintegración un poco más allá de las relaciones entre objetos completos de modo que incluya relaciones entre partes.

Sin embargo, el niño es una fuente de azar muy ineficaz. No pudiendo desmenuzar sus pertenencias hasta reducirlas independientes, ha conservado en todas partes islotes de orden no alterado. En realidad su habitación puede ser llamada “desordenada” a causa de este fracaso. El desorden “no es la ausencia de todo orden, sino más bien el choque de ordenes no coordinados”<sup>20</sup>

La interpretación de Boltzmann, fue una revolución, al estudiar la forma global. Significó una ruptura con el tradicional procedimiento de estudiar una totalidad, estableciendo relaciones entre sus partes, pues

nos dice que “un gran agregado de elementos, puede tener propiedades, que no tiene una pequeña muestra de ellos” Por ejemplo, la agitación de las moléculas que constituyen un charco de agua microscópicamente no tiene nada que ver con la apariencia tranquila del charco contemplado a simple vista. O por ejemplo al mezclar un polvo blanco y un polvo negro, se obtiene un polvo de color gris medio. Pero este color gris homogéneo no existiría para un insecto microscópico, que habría de deslizarse entre bolas blancas y negras.

Pero, la segunda ley de la termodinámica no ha tratado de la estructura. No se refiere a la naturaleza de la organización, (es decir su finalidad, su función, su significado), sino solamente su forma global. En aritmética, la afirmación de que innumerables sumas de valores positivos y negativos dan cero, o cualquier otro número no nos dice nada acerca de la estructura, sino solo la suma.

El principio de entropía define el orden sencillamente como un ordenamiento improbable de elementos, independientemente de que la macroforma de este ordenamiento se halle bellamente estructurada o esté arbitrariamente deformada y llama desorden a la disolución de tal ordenamiento improbable. Por ejemplo, la finalidad de la mezcla al azar de naipes en el juego, es lograr una distribución suficientemente homogénea de tal forma que todos los jugadores deben tener la probabilidad de recibir una distribución similar de cartas. La homogeneidad es el orden exigido para el juego. Antes de barajar, la secuencia inicial de naipes en el mazo, considerada en y por sí misma, puede haber sido muy ordenada. Quizá todos los ases o todos los doces estaban juntos. Pero este orden estaría en discordancia con el orden muy diferente exigido por el juego, y la falsa relación entre la forma y la función constituiría un elemento de desorden.

La forma puede ser totalmente regular y no obstante engañosa, porque su estructura no corresponde al orden que representa. “Los que hacen antitesis forzando las palabras son como aquellos que hacen falsas ventanas en pro de la simetría: su regla no es hablar

<sup>20</sup> Rudolf Arnheim, en *hacia una psicología del arte, arte y entropía*, pg. 343

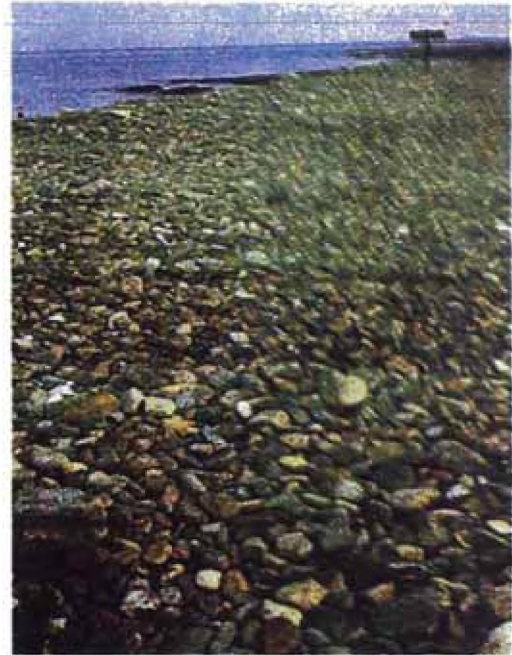
correctamente, sino formar figuras correctas<sup>21</sup>.

Pues a los fines del análisis estructural, el estado de independencia total entre los elementos no es sencillamente de estructura cero, sino también el caso límite de estructura, en el que todas las limitaciones están ausentes y la acción a la que está sometido el sistema, por energía térmica o por mezcla, tiene igual efecto sobre todos los elementos. Todos los elementos asumen igual posición en la totalidad y, por lo tanto, cada uno de ellos cumple la misma función. análogamente, en el sonido del despertador o en una tela uniformemente pintada, todos los elementos realizan la misma labor y, por consiguientemente, son indistinguibles.

Entonces también podemos decir que las aglomeraciones accidentales adquieren organización y sentido (homogeneidad) mediante la cantidad. Cuanto mayor sea una colección aleatoria de elementos, menos importancia tendrán las características individuales de cada uno y su interrelación, pasando sus propiedades globales a primer plano. Cuanto más diverso sea el material, mayor será la cantidad de elementos necesaria para crear orden, y más genéricas serán las cualidades que compartan. Si se examina con detalle, una colección aleatoria, parece poseer la riqueza de lo universal porque contiene una variedad enorme de ser, comportarse y relacionar.

Pero esta riqueza no se percibe en el conjunto.

Esta decepción se ilustra con claridad, con un experimento del psicólogo Fred Attneave, señalado por Arnheim: "dividió una superficie cuadrada en 19600 cuadraditos pequeños y, con arreglo a la pauta marcada por una tabla de números aleatorios, dejó en blanco o pintó de negro cada uno de ellos. Como tan solo el azar predecía el color de uno cualquiera de los cuadraditos, cada unidad del esquema proporcionaba un máximo de información de



Las rocas en una playa, muestran un gradiente de textura



Jackson Pollock, Black and White (1948)

átomos de un cristal de germanio, 100 millones de estos átomos apenas cubrirían 1 centímetro.



<sup>21</sup> Blaise Pascal, citado por Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 336

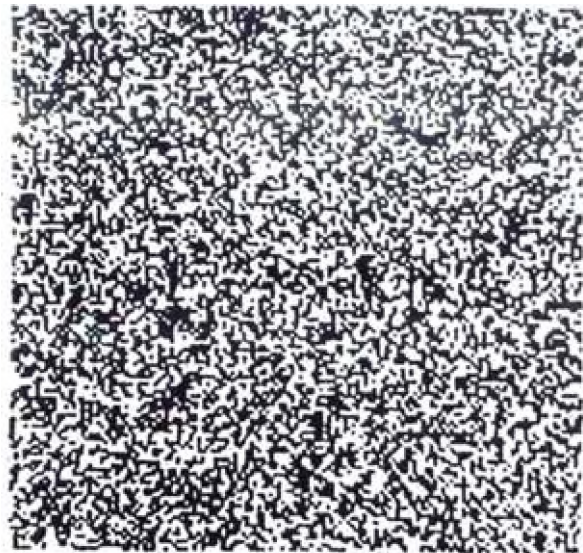
detalle. Sin embargo al contemplar el resultado global el psicólogo quedo impresionado por su Monotonía, cuya notabilidad le sorprendió porque previamente había asociado homogeneidad con redundancia, y había construido el campo aleatorio con la idea de que fuera por completo no redundante<sup>22</sup>

Attneave señala que el conjunto se convierte en textura, y entonces se puede definir la textura como el resultado de lo que sucede cuando el nivel de comprensión perceptual pasa del examen de las relaciones estructurales individuales dentro del contexto total al de las constantes estructurales globales.

La figura que resulto del experimento, tiene una sorprendente semejanza con un tipo de pintura moderna, las pinturas del pintor Jackson Pollock, realizada mediante la técnica del Action Painting, que consistía en salpicar o dejar caer pintura sobre el lienzo creando composiciones al azar, regidos por el sentido del orden visual del artista. Este "vigila" para que la textura global sea pareja y equilibrada, y para que los elementos de forma y color se dejen mutuamente suficiente libertad. . En estos cuadros al igual que en el esquema del experimento de Attneave, el nivel de la estructura es bajo por carecer de diversidad y jerarquía. La falta de diversidad, es decir, el hecho que en todo el cuadro pase lo mismo, limita seriamente la importancia del contenido que pueda transmitir. Tales pinturas pueden ser percibidas como texturas, no porque el numero o el tamaño de las unidades de que constan sobrepasen la capacidad del ojo humano, sino porque las unidades no se integran en formas más generales.

El hecho de que una combinación no estructurada de elementos, las secuencias u ordenamientos particulares empleados no importan sino que conducen estructuralmente a la misma condición a sido utilizado en el arte, para combinar mas o menos al azar elementos dispares. Todos son diferentes pero todos dicen lo mismo caos.

El artista Jean Arp quien también



Cuadrado aleatorio, con 19,600 células ( experimento de Attneave)



Fabela foto aérea Río de Janeiro,

---

<sup>22</sup> Fred Attneave, citado por Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 162

experimentó con las "leyes del azar". En 1942, presentó una interpretación visual del efecto del azar colocando una serie de formas autónomas sobre un fondo vacío, de tal manera que se adecuaban a ningún esquema de composición general, sino que se mantenían en equilibrio solamente por su peso mutuo y sus relaciones de distancia. De igual modo, al mostrar que los mismos elementos podían ser unidos de tres maneras diferentes pero igualmente válidas, hizo destacar la naturaleza fortuita de su combinación, todo ello con el delicado control del orden que él había llegado a reconocer como indispensable.

Podría parecer que el azar puro e incontrolado puede producir por sí solo el tipo de homogeneidad ordenada que se observa en los ejemplos anteriores. Sin embargo, notamos que las obras a las que me he referido, se encuentran a medio camino entre el azar propiamente dicho y la representación visual del azar.

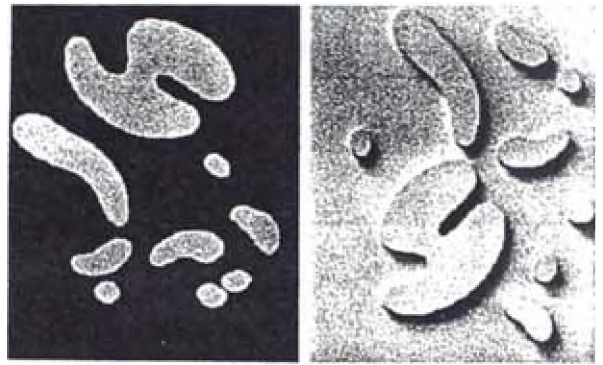
En estas obras reconocemos la imagen de una situación vital en la que fuerzas sociales, económicas, políticas y psicológicas han llegado a hacerse tan complejas que, si lo inspeccionamos superficialmente, no parece quedar nada predecible, salvo la rutina sin sentido de las actividades cotidianas, el pulular sin objetivo de las multitudes anónimas. Es decir la actitud "blasée" del individuo metropolitano, al que se refería Simmel.

Estas obras reflejan una voluntad de aceptar la fachada de lo informe como sustancia y naturaleza intrínsecas de nuestro mundo.

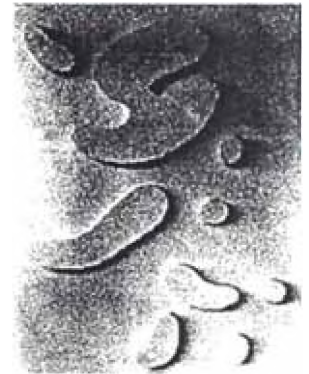
### Información y repetición

La teoría de la información fue desarrollada inicialmente, en 1948, por el ingeniero electrónico estadounidense Claude E. Shannon, en su artículo, A Mathematical Theory of Communication (Teoría matemática de la comunicación). Esta teoría fue producto de la era electrónica. Y formuló conceptos fundamentales de la teoría de transmisión de información por canales de comunicación..

Las líneas de comunicación y las transmisiones de radio transportaban cierta



Jean Arp  
tres Constelaciones de las  
Mismas Formas, 1942



cosa, y esta cosa no era conocimiento, ni significado. Sus unidades básicas no se componían de conceptos, ideas o palabras. Pero los ingenieros y matemáticos tenían la posibilidad de medirla transmitirla y comprobar lo correcto de su transmisión. La palabra información en este sentido no tiene las connotaciones corrientes de hechos, erudición, sabiduría, comprensión e ilustración.

Según la teoría de la información, la información es estadística por naturaleza y se mide de acuerdo con las leyes de la probabilidad. En este sentido, la información es concebida como una medida de la libertad de elección implícita en la selección. A medida que aumenta la libertad de elección (azar), disminuye la probabilidad de que sea elegido un determinado mensaje. Que tenga algún significado o que sea útil o necesario. En consecuencia estadísticamente hablando la entropía crece de manera inversa a la información. A mayor desorden (entropía) menor información.

A juicio de Shannon una corriente de datos en el lenguaje ordinario, no depende por completo del azar, cada bit (Unidad de medida de la cantidad de información) está obligado por los anteriores, por ello cada uno nuevo contiene



algo menos de valor de un bit en cuanto a información real. Se desprende de esta formulación que cuanto más dependiera del azar una corriente de datos tanta más información aportaría cada bit nuevo: E aquí una paradoja.

Cabe hacer en este punto una aclaración: La teoría de la entropía, no se ocupa de la probabilidad de sucesión en una serie de elementos, sino de la distribución global de tipos de elementos en un ordenamiento dado. Cuanto más alejado está el ordenamiento de una distribución al azar, tanto menor será su entropía y mayor su nivel de orden. Se puede decir que una secuencia muy aleatoria es portadora de mucha información, porque la información se ocupa de la probabilidad de esta secuencia particular; una distribución análogamente aleatoria será llamada altamente probable, y por ende de bajo nivel de orden, por el teórico de la entropía, porque pueden aparecer innumerables distribuciones de este tipo igualmente válidas, y en este nivel esas distribuciones se vuelven redundantes y proporcionan poca información.

Por ejemplo: "Una secuencia de cincuenta bolas blancas seguidas de cincuenta bolas negras se dirá que contiene mucha redundancia, poca información y orden bajo, si ocurre en un mundo ordenado; y lo contrario será verdad de una secuencia al azar de bolas blancas y negras. El teórico de la entropía, en cambio, dirá que la primera distribución es muy ordenada, porque es muy improbable que ocurra por azar. De la distribución al azar dirá que son innumerables las distribuciones de su tipo que pueden aparecer y, por lo tanto, que tiene un bajo nivel de orden y una elevada entropía."<sup>23</sup>

Pero, en su afán de economía, la teoría de la información, ataca de lleno la noción de redundancia y repetición. Dice que toda comunicación debe limitarse a lo necesario, pero su significado depende de que se dividan

los esquemas en trozos elementales o se los trate como un todo que tiene estructura.

Por ejemplo: Según la teoría de Shannon el lenguaje ordinario contiene algo más del cincuenta por ciento de elementos redundantes, sonidos o letras innecesarios para transmitir un mensaje, pero dependemos de esta redundancia por el conocimiento del lenguaje y del mundo que la gente comparte. "Pero la comunicación en un mundo de personas que mascullan las palabras y de errores tipográficos, depende de la redundancia"<sup>24</sup>, para una mejor interpretación de los mensajes deformados.

Al considerar el significado de una estructura, como se hace en las comunicaciones, la repetición de los elementos no es una redundancia, no disminuye la información.

Curiosamente En la segunda mitad de la década del sesenta surgió, una tendencia artística cuyo máximo interés residía en la repetición el minimal art. Esta tendencia tiene sus orígenes en ciertas obras de Constantin Brancusi, A. Rodchenko y V. Tatlin en las que ya aparecía la idea de repetición como expresión del concepto de infinito.

Por ejemplo en la escultura *Untitled* (1966), de Donal Judd, la repetición de un elemento conforma la obra completa, y su dimensión solo está condicionada por las dimensiones del lugar donde se expone. Las obras son entendidas como objetos cuya ley de formación viene dada por la idea de repetición, siendo susceptibles de ser producidas, autónomamente, tantas veces como fuera preciso, de acuerdo a la realidad dimensional del lugar donde se fueran a instalar. En la música de los años sesenta surgieron dos tendencias aparentemente contradictorias: el serialismo y las composiciones producidas por el azar.

Para el compositor John Cage, contrario al serialismo sus herramientas son, la composición aleatoria, la lectura casual, y la superposición indeterminada de composiciones. En uno de sus experimentos, al querer llegar a una situación lo más silenciosa posible, se interno en una cámara anecoide que caréese

---

<sup>23</sup> Rudolf Arnheim. en hacia una sicología del arte, arte . entropia, pg. 343

---

<sup>24</sup> James Glick, caos la creación de una ciencia, 255

totalmente de resonancias, allí escucho dos sonidos uno alto (el sistema nervioso en acción) y uno bajo ( la sangre en circulación) Estos sonidos son seriados repetitivos casi matemática, biológica en vez de tecnológica, que se encuentra más próxima de los trabajos del serialismo que de los del propio Cage.

"...En esta música nueva no hay nada más que sonidos: sonidos que han sido escritos y sonidos que no lo han sido. Los que no lo han sido parecen silencios en la música escrita y abren el camino de la música a aquellos sonidos que, casualmente, se producen en el entorno físico. Es una apertura que existe también en la escultura y en la arquitectura contemporáneas. Los edificios de cristal de Mies van der Rohe reflejan el entorno físico, ofreciendo a la vista imágenes de nubes, árboles o hierba, según donde nos encontremos"<sup>25</sup>

Nos damos cuenta que hasta en el azar existe la repetición y Hasta con la repetición convive el azar.

### 2.2.3 Las ciudades: Azar y repetición

En la practica de la percepción urbana, si quisiéramos distinguir entre los objetos artificiales (productos de una actividad proyectiva consciente), de los objetos naturales, (resultantes del juego gratuito de las fuerzas físicas), basándonos en su forma y estructura global, macro. Diríamos que un objeto es más artificial en función de su mayor regularidad<sup>26</sup>, superficies planas, aristas rectilíneas, ángulos rectos, simetrías exactas; y de su mayor repetición, ya que objetos iguales son destinados a un mismo uso y responden a las necesidades, e intenciones de sus creadores.

La historia de la ciudad está llena de ejemplos de ciudades formadas, a semejanza de las

<sup>25</sup> como John Cage, citado en, <http://www.w3.org/TR/REC-html40>"

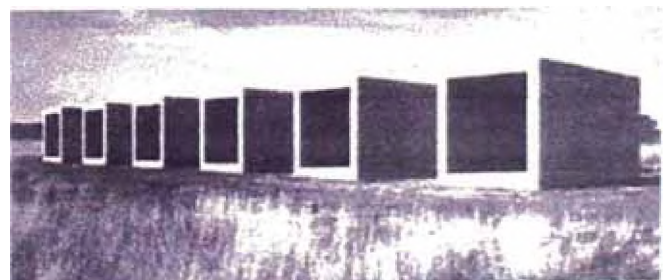
<sup>26</sup> Como ya mencione anteriormente, según estudios antropológicos, el hombre invento el espacio ortogonal hace 10,000 años, y lo han utilizado un sin numero de culturas, basándose en poderosas razones técnicas, geométricas, funcionales y psicológicas



Andy Warhol. Retrato de John Cage. 1964.



Donald Judd, Untitled, 1970.



Donald Judd, Fifteen concrete works

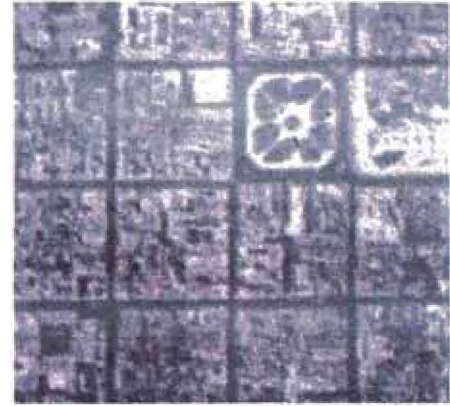
ciudades romanas, por la repetición de insulae (edificios con forma rectangular dentro de una retícula de calles) que corresponde a una estructura de hipodamo. Esta estructura fue repetida planificadamente en las colonias y se adecuaba a las condiciones azarosas de cada lugar.

Aún siendo un caso muy diferente, existe cierta similitud conceptual entre las ciudades de colonización y la ciudad moderna, o más concretamente la ciudad ideal propuesta por los arquitectos del movimiento moderno, frente a la obsoleta y caótica ciudad tradicional y a la complicación y variedad de su arquitectura. Los arquitectos modernos proponen un tratamiento abstracto del espacio como retícula, una anulación de la jerarquía planimétrica, tan apreciada en la ciudad tradicional. La ciudad debía estar constituida por unidades de edificación aisladas y elementales que se repiten hasta el infinito. Y es que la arquitectura moderna aceptó plenamente desde sus comienzos la repetición no solo como imperativo tecnológico de la nueva época, sino también, como necesario sistema de configuración urbana.

Aquí recordando el experimento de Atneave, podemos darnos cuenta que, tanto las estructuras extremadamente anárquicas como, las extremadamente ordenadas, son percibidas como homogéneas, y producen confusión y aburrimiento, anonimato. En cualquiera de las dos estructuras, una persona podría perderse fácilmente.

Entonces se puede decir que es dentro de la homogeneidad, de la continuidad, donde cobra interés la excepción y la discontinuidad. "Aunque el orden resulta necesario para orientarse tanto en el mundo interior como en el exterior, el hombre no puede reducir su experiencia a una red de conexiones inequívocamente predecibles sin privarse con ello de las estimulantes riquezas y sorpresas de la vida"<sup>27</sup>

Los edificios de la arquitectura moderna, se han multiplicado por todo el planeta. Insertándose en las ciudades, ya sea con una



Lima,  
foto aerea



Viviendas populares, uniformes y repetitivas, que responden a una planificación rígida, impersonal, producida en serie, (estrella do norte, Brasil)



Edificios anónimos, repetitivos.

**En donde esta mi casa?**

<sup>27</sup> Rudolf Arnheim, en hacia una sicologia del arte, arte y entropia, pg. 120

estructura continua y homogénea o salpicándola de torres aisladas que marcan una repetición y regularidad muy grandes. Podemos concluir que, aun cuando no se recurra a una estructura en retícula, las agrupaciones de elementos iguales (viviendas), pueden reproducir estructuras de elementos repetitivos. Podemos tomar como ejemplo las viviendas del cerro San Cristóbal, o las casas patio de Marrakesh. Pues dentro de un mismo ámbito cultural-constructivo, es más probable dar una misma respuesta a un mismo problema.

Al respecto se puede decir que la vivienda es en si misma la célula que repetida conforma la mayor parte de las construcciones de nuestras ciudades. Y su sistematización y adecuación a las situaciones concretas de cada sociedad ha sido en todo momento la clave de su repetición. Vemos, que aquí también que hasta en el I azar existe la repetición.

Pero, nuestras ciudades son creaciones artificiales integradas por elementos debidos, simultáneamente, a una voluntad consciente y al azar. Con respecto a las ciudades Arnheim dice:

"No todas provocan el efecto visual del azar en el mismo grado. Algunas aparecen atractivamente rítmicas, otras tienen torpes grupos de edificios en algunos lugares y vacíos en otros. No muestran una variedad libre ni una organización articulada, sino que son caóticas"<sup>28</sup>

### **niveles de complejidad**

Siguiendo las pautas de la segunda ley de la termodinámica, la naturaleza interfiere activamente con la definición de nuestras ciudades, y su arquitectura, entendiéndose por definición la medida en que el orden previsto queda encarnado en un entorno o en un objeto individual. Las plantas crecen y mueren, los edificios son afectados por las condiciones climáticas, la humedad, etc., hasta convertirse en ruinas y desaparecer; los movimientos del sol, la luna y las nubes modifican constantemente la distribución de la luz. Las definiciones visuales elaboradas por el hombre están sometidas a un sin número de



Vista aérea de las casas patio de Marrakesh.



Viviendas, Cerro San Cristóbal

### **En donde esta mi casa?**



Foto aérea,  
Cerro San Cristóbal

<sup>28</sup> Idem, 351

variaciones, y al igual que las formas creadas por la naturaleza misma se hallan en permanente proceso de destrucción

Pero la actitud del hombre hacia la naturaleza viene dada, en parte, por su reacción ante el orden o el desorden que observa en ella. Esta reacción, refleja sus sentimientos con respecto al tipo de orden que experimenta en su propia mente, grupo social o espacio.

El término desorden, a tenido siempre en la cultura una connotación negativa, se presenta como un estado o un proceso particular que no habría debido existir, y remite a un Orden ideal, social o natural, que ha sido violado. Para Arnheim, claramente inspirado con las formulaciones de Boltzmann, el desorden no es la ausencia de todo orden, sino el orden inarticulado de ordenes distintos. Una acumulación de fragmentos adquiere la categoría de desorden sólo si dentro de cada fragmento o grupo de fragmentos aparece un orden claramente perceptible que, sin embargo, ni se prolonga en el orden vecino si se contrapone a él; más bien éste lo ignora, niega, distorsiona, lo vuelve incomprendible. La relación entre componentes es desordenada cuando no hay una manera bien definida de decir si cuadran o contrastan, si se coordinan o se subordinan.

Sin embargo, como ya vimos antes "dadas ciertas necesidades, el desorden puede resultar atractivo y deseable. Supone, por ejemplo, una forma cruda, anárquica de libertad y como tal representa un alivio para las víctimas de la reglamentación excesiva"<sup>29</sup>.

A continuación mencionare brevemente la clasificación de niveles de complejidad en cuanto a la ordenación de diversos tipos de agrupamientos, según Arnheim

*Homogeneidad:* es el nivel de orden más simple, y se refiere a la forma global de textura, de la cual ya hablamos. Tan bajo es el nivel de este tipo de estructura homogénea que no asigna diferencias individuales a sus partes constitutivas. Como un sitio es igual que otro, el visitante no se siente invitado a identificar ni a distinguir parte alguna, ni ve definidos por el

esquema su propio movimiento y posición. Por tanto un orden homogéneo induce un estado de ánimo no especificado en lugar de una respuesta articulada, un vagar más que un caminar con propósito definido.

Tal vagabundo indeciso no casa con el espíritu de los jardines japoneses, y por ello encontramos extensiones homogéneas empleadas como "fondo" en lugar de como "figura". Los lagos se ven interrumpidas por lenguas desiguales de tierra y perforados además por islas y rocas aisladas, y las zonas de grava rastrillada de los jardines zen o se ven obstruidas por grupos de piedras sujetos a un claro esquema o sirven de base a aglomeraciones de arbustos y árboles. De esta manera las superficies homogéneas asumen el papel de espacio "negativo".

*Coordinación.* En un esquema coordinado, todas las partes que componen el todo tienen la misma importancia y el mismo peso. Este nivel, es capaz de satisfacer una amplia gama de necesidades, ya reemplaza el vagabundeo sin objeto a que dan lugar las extensiones homogéneas por estimulantes alternancias y oposiciones, y define localmente la posición y progresión del visitante, proporcionándole así una orientación parcial en el espacio. Al mismo tiempo, le concede en parte la libertad de no estar en ningún sitio, en lugar de obligarle a situarse en un punto perfectamente determinado por la configuración global. Un ejemplo es el famoso jardín de piedra del templo Ryoanji de Kyoto, en el que, en un patio rectangular de grava blanca rastrillada, se encuentran cinco grupitos de rocas de tal manera dispuestos que sería imposible cambiar algo sin con ello destruir el delicado equilibrio del conjunto.

El alto grado de definición de tal esquema eleva el nivel de complejidad, ya que entran en juego más factores. Pero aun así, el hecho de que las cinco unidades estén coordinadas, es decir, que tenga la misma importancia dentro del conjunto, obliga al esquema manejar elementos homólogos. No hay modo de explicar la diferencia entre lo dominante y lo independiente, lo central y lo periférico.

A la vista de esta limitación estructural de la disposición como un todo, resulta significativo

<sup>29</sup> Idem, 121

que, en el seno de cada uno de los cinco grupos de Ryoanji, las piedras tienden a formar una especie de pirámide, introduciendo de esta manera, secundariamente, el orden estructural más elevado de jerarquía.

*Jerarquía* En este nivel los elementos se distribuyen a lo largo de un gradiente de importancia. El elemento estructural dominante puede ser un punto central, como en una disposición circular, o un eje, como en la simetría axial. El elemento estructural dominante es el "tema", simple o complejo, al que debe subordinarse el resto de esquema. El esquema jerárquico grandemente definido cada parte viene determinada por su relación con el tema central, Mientras que en una estructura coordinada todas las partes son homólogos, la jerarquía suele contener muchos grupos diferentes de homólogos cada uno con su propia relación particular con el centro dominante.

Como la función de una cualquiera de las partes sólo puede entenderse en su relación con el todo, un esquema organizado como jerarquía debe ser inspeccionable para tener sentido; es decir, la vista debe estar lo suficientemente despejada y el esquema debe ser o tan pequeño que se le pueda abarcar con la mirada o tan sencillo que se pueda adquirir y retener una imagen guía del todo.

En la versión más radical de la jerarquía, todo el esquema depende directamente de un centro. Normalmente, sin embargo, la estructura global consta de un grupo de jerarquías subordinadas, de las que a su vez derivan nuevas y aún más pequeñas jerarquías. Tal sistema debilita la coercitiva centralización, concediendo a las estructuras subordinadas un mínimo de autonomía. Al mismo tiempo, cada una de las jerarquías locales, al repetir la estructura del todo en pequeña escala, fortalece la coherencia del esquema global.

*Orden accidental.* En este nivel de orden no se considera el accidente como un medio de crear un paisaje, sino como un efecto que puede obtenerse a través de la planificación. El desorden, aunque creado por medio del accidente, no es una representación del accidente. El desorden no define relación

alguna, mientras que el accidente es una condición estructural bien definida, la relación de independencia, que sólo puede establecerse mediante una disciplinada organización. El orden accidental puede ser sumamente definido y es, desde luego, siempre irracional. (entendiendo por forma o relación racional, todo aquello que el ojo puede comprender que se halla configurado a algún principio simple como rectitud, simetría, etc.)

El orden es implícito, basándose tan sólo en la configuración individual de cada una de las partes que lo constituyen. Entre los estilos paisajísticos del pasado, el que con más aproximación lo representa es el de los jardines zen..

## 2.3 EL CAOS: JUEGO DE OPUESTOS.

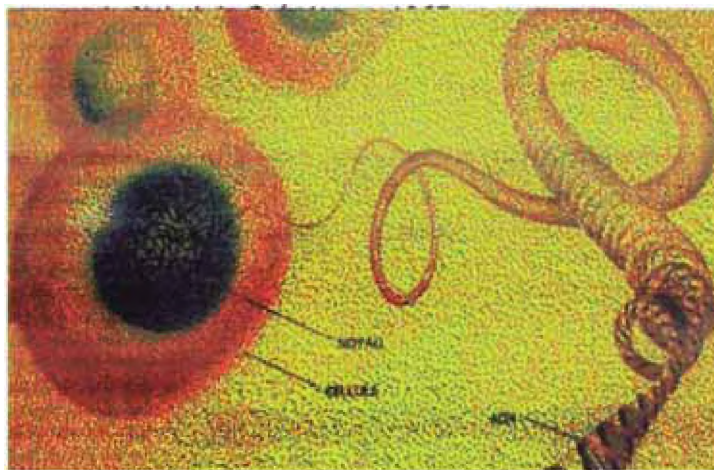
### 2.3.1 Orden Y Desorden

*"El hombre, ser complejo, ha de desenvolverse en complejidad si quiere ser plenamente él mismo y, para ello, el marco en que actúe debe ser también complejo,"<sup>30</sup>...*

Hemos visto que según la segunda ley de la termodinámica todos los procesos de la naturaleza tienden, de manera espontánea, hacia su condición más simple, homogénea y probable, hacia el equilibrio termodinámico, (sea esta de forma ordenada o desordenada). Esta idea del universo caminando hacia su desorganización total parece, contradecir la teoría de la evolución de Darwin, pues ésta muestra cómo con el paso del tiempo, formas simples de vida han originado formas complejas, lo que supone que la vida se ha ido haciendo cada vez más organizada y no menos.

A simple vista, estas teorías parecen contradictorias, pero se refieren a situaciones diferentes, la segunda ley de la termodinámica describe la evolución de sistemas cerrados (en donde el equilibrio final es una consecuencia), y la teoría de Darwin, describe la evolución de sistemas abiertos, de no equilibrio, en donde se disipa energía e interactúa con el exterior, y la materia se comporta de una forma radicalmente distinta, originando fenómenos irreversibles que revelan el papel constructivo del tiempo. Algunos ejemplos bien conocidos son la inestabilidad de Bénard y los osciladores químicos.

A partir de los años cincuenta se realizó una revisión de los conceptos termodinámicos y entre el grupo de científicos que trabajaron en ello, destaca la labor de Ilya Prigogine, químico ruso emigrado a Bélgica. Prigogine aportó las bases teóricas para describir el comportamiento de los sistemas físicos que se encuentran alejados del equilibrio termodinámico, trabajo con el que obtuvo el



*La propia hélice de ADN se envuelve helicoidal, y la cinta que resulta de este doble nivel de hélice se desenrolla de manera desordenada en el núcleo*

Prigogine formula el segundo principio de la termodinámica de la siguiente forma:

*"Dado un sistema, es decir una porción arbitraria de espacio, el segundo principio afirma que existe una función, la entropía, que podemos descomponer en dos partes: un flujo entrópico proveniente del mundo externo, y una producción de entropía propia del sistema considerado."<sup>31</sup>*

Esta producción de entropía interna es siempre positiva o nula, y define los fenómenos irreversibles (reacciones químicas, fenómenos biológicos, etc). Aunque el estado final de la materia pueda ser el desorden total, el segundo principio, no pretende que ello tenga lugar uniformemente en el espacio y en el tiempo, por lo que, el caos puede llevar a nuevos estados ordenados de la materia. El crecimiento local del orden (y la consecuente disminución entrópica del sistema concreto) se saldaría con un incremento global de la entropía.

Por ejemplo según la teoría del big-ban, basada en el descubrimiento de Hubble, de la expansión de las galaxias, nos dice que el origen del universo fue una gran explosión.

*"El universo comienza como una desintegración, y es desintegrándose que se organiza. En efecto, es en el curso de esta agitación calorica intensa, que se van a formar las partículas y que ciertas partículas*

<sup>30</sup> Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 120

<sup>31</sup> I. Prigogine, El nacimiento del tiempo, 1991, p. 47.

van ha unirse unas a otras... hasta que finalmente, sobre un pequeño planeta excéntrico, la Tierra, hubiera ese material necesario sin el cual no habría eso que llamamos vida"<sup>32</sup>.

Se puede decir que aquellos fenómenos materiales o vitales cuyos elementos constitutivos están de alguna forma relacionados no pueden exhibir nunca un desorden absoluto sino, desórdenes relativos. Lo cual nos lleva a distinguir dos representaciones del desorden: el desorden destructor y el desorden creativo (de un nuevo orden).

"El desorden se vuelve destructor cuando hay pérdida de orden, cuando los elementos se disocian, y tienden a no constituir más una estructura, una organización, una simple suma. El desorden se vuelve creador cuando produce una pérdida de orden acompañada de una ganancia de orden, que es generador de un orden nuevo reemplazante del antiguo y puede ser superior a él. El proceso de complejización opera según esta lógica, no por adición, sino por sustitución a un nivel más elevado. En un caso, la realidad queda amputada de las formas de orden que desaparecen sin compensación; en el otro, es enriquecida por formas nuevas de orden"<sup>33</sup>.

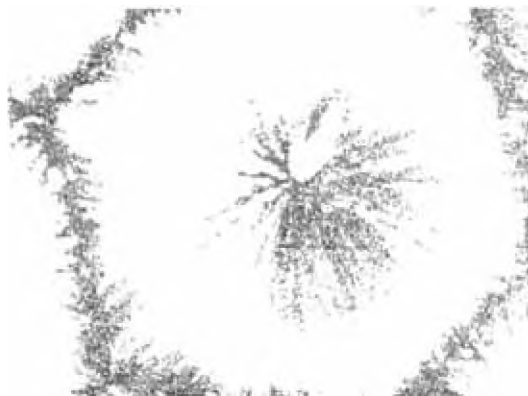
En este sentido, el orden es complejidad, heterogeneidad, desequilibrio, vulnerabilidad e improbabilidad. Las características del orden son comunes para todos los sistemas capaces de producir trabajo y movimiento. El sistema puede ser un átomo de hidrógeno, una máquina de vapor, un organismo biológico, una teoría filosófica, una hipótesis científica, una forma de lenguaje y la misma sociedad humana.

El descubrimiento por Prigogine de las estructuras de no equilibrio o "disipativas" ha puesto de manifiesto la compatibilidad entre un universo donde crece la entropía y la aparición de entidades tan complejas como el cerebro humano.

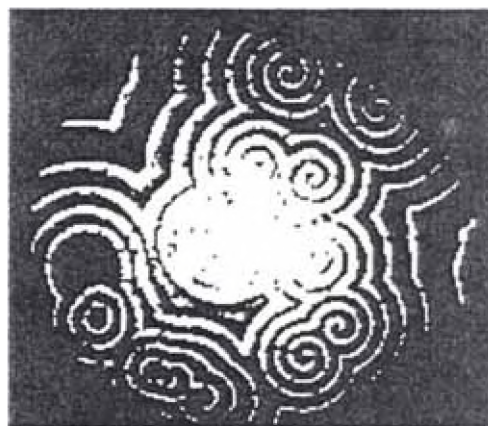
<sup>32</sup> E. Morin, introducción al pensamiento complejo, p.93

<sup>33</sup> G. Balandier citado en.

[www.arrakis.es/~sfrm/materia2.htm](http://www.arrakis.es/~sfrm/materia2.htm)



Vortices hexagonales de Bernard, en el agua a punto de ebullición



La reacción de Belousov-Zhabotinski. Las zonas más claras indican una mayor concentración de uno de los reactivos. Partiendo de una mezcla homogénea de sustancias químicas, el sistema se auto organiza dando lugar a ondas macroscópicas, observables a simple vista, que surgen del desorden molecular

### **El tiempo creador: Estructuras disipativas**

Kohler, uno de los principales representantes de la teoría de la gestalt, decía:

" todo sistema que alcanza un máximo de entropía, no por un estado homogéneo, sino por diferenciación espontánea en "fases" discretas de muy diferente constitución, demuestra ese aspecto de los sucesos termodinámicos de manera mucho más impresionante"<sup>34</sup>

Arnheim, intento describir, lo que él llamo

<sup>34</sup> Kohler, citado por Rudolf Arnheim, en hacia una psicología del arte, arte y entropía, pg. 350

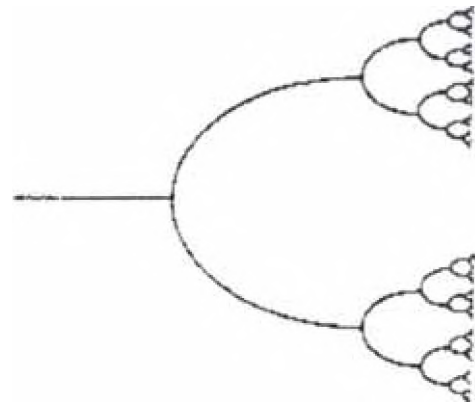


configuraciones dinámicas, con relación a la diferenciación espontánea en fases en donde una de las dos tendencias hacia el orden y hacia el desorden, y propone un esquema, pero es incompleta porque no se refiere a los sistemas abiertos.

Al respecto Prigogine, propone como ejemplo la formación de estructuras disipativas en condiciones muy alejadas del equilibrio, y en el que la estructura surge a partir del caos térmico, del azar molecular. "Las denomina estructuras disipativas porque presentan estructura y coherencia, y su mantenimiento implica una disipación de energía. En este planteamiento aparece cómo los mismos procesos que, en situaciones próximas al equilibrio, causan la destrucción de estructuras, en situaciones lejanas al equilibrio generan la aparición de una estructura. Las estructuras disipativas generan transiciones de fase hacia el no-equilibrio, algo parecido a las conocidas transiciones de fase hacia el equilibrio."<sup>35</sup>

Los sistemas complejos de alguna manera adquieren la capacidad de colocar el caos y el orden en una especie de equilibrio dinámico, que es el punto, en el caso de los organismos vivos, donde la vida adquiere la estabilidad necesaria para su funcionamiento y conservación. Esta frontera del caos representa la batalla constante entre estancamiento y anarquía, el punto en el cual un sistema complejo puede ser espontáneo, adaptable, vivo. En medicina corresponde al estado de salud que determina la homeostasis.

La situación estable es posible porque el sistema, al ser abierto, puede enviar al entorno toda la entropía que en su interior se produce y mantener así su propia entropía constante. En otras palabras, el sistema establece una suerte de pacto con el entorno, se adapta a él y permanece estable en un estado estacionario, sin avanzar hacia el equilibrio termodinámico. Cualquier perturbación fortuita que tienda a desplazarlo del estado estacionario es resistida; el sistema, por así decir, es capaz de absorber esas perturbaciones azarosas (llamadas fluctuaciones). Las mismas no tienen pues



Esquema de la ramificación de una cascada de duplicaciones. Los sistemas dinámicos inestables se basan en la incertidumbre, y huyen de la linealidad (se *bifurcan*) y del determinismo (se basan en el azar).

oportunidad de progresar, de amplificarse, y por lo tanto no alteran el comportamiento del sistema.

Hasta aquí, la vida del sistema sigue siendo previsible y tranquila. Pero esto es así siempre y cuando el sistema no se halle demasiado alejado del equilibrio termodinámico. En caso contrario, las cosas cambian radicalmente. Lejos del equilibrio se presentan casos de inestabilidad, en los cuales las fluctuaciones sí pueden resultar decisivas (en donde el sistema salta hacia nuevos estados).

Lo que ocurre es que el estado estacionario compatible con las condiciones del entorno deja de ser único, situación que se expresa matemáticamente en las ecuaciones que describen la evolución del sistema: las mismas se vuelven no lineales, es decir que tienen más de una solución. Llevado esto a una gráfica (ver figura), aparecen puntos críticos, llamados *bifurcaciones*, donde la evolución futura del sistema deja de ser única, depende de una perturbación ínfima (antes irrelevante) y es por ende incierta: varias soluciones son posibles, pero sólo una se convertirá en realidad. ¿Cuál de ellas? Eso lo decide el azar,

El nombre de «bifurcación» dado a esos puntos críticos expresa bien la situación: se llega a un estado de incertidumbre, donde varias sendas se abren y no es posible saber de antemano cuál de ellas habrá de ser seguida por el sistema. Lo que ocurre en una bifurcación recuerda la situación de sensibilidad a las condiciones iniciales: basta con apartarse una distancia tan débil como se quiera de la

<sup>35</sup> I. Prigogine, citado en [www.fcpaafem.org/conferenciain/jueves/caosjfp.htm](http://www.fcpaafem.org/conferenciain/jueves/caosjfp.htm)

bifurcación para ser precipitado en una dinámica que se aleja para siempre de la misma. Es algo así como encontrarse en el ojo de un ciclón: en ese lugar reina la calma, la armonía; pero un mínimo alejamiento significa ser devorado por la turbulencia más feroz. De esta manera se unen el azar y el determinismo.

- En un sentido limitado podría decirse que las estructuras disipativas (formas espaciales: edificios, conjuntos urbanos, asentamientos humanos, etc.) son ejemplo de organización surgiendo del caos de lo no arquitectónico

Por ejemplo, la construcción de una ciudad nueva, de una nueva universidad, de un conjunto habitacional, de un estadio deportivo, de un hotel de lujo, etc., dentro de un contexto urbano que no coincide con la estructura de las nuevas construcciones, impone necesariamente desajustes, desequilibrios y nuevas necesidades que se traducen en la transformación paulatina de la estructura del contexto urbano previo: cambios en vialidad, aparición de servicios para atender a las demandas de las nuevas construcciones, etc.

### 2.3.2 La ciencia del caos: orden en el caos

Caos, al igual que complejidad, es una nueva y controvertida ciencia que ofrece una perspectiva de orden y de patrones donde previamente se observaba sólo lo aleatorio, lo errático y lo impredecible, es decir lo caótico, en sistemas de no equilibrio. Nos dice que entre todos los posibles caminos hacia el desorden la naturaleza solo escoge a unos.

"El caos ofrece la posibilidad de que las respuestas, a sus cuestionamientos, modifiquen considerablemente nuestra imagen del universo. Hay un indicio de que estamos comenzando a captar los detalles microscópicos de cómo funciona quizás el universo"<sup>36</sup>. Para algunos físicos, matemáticos, químicos biólogos, Caos es una ciencia de proceso, más que de estado; detransformación, más que de existencia. Caos está expresado en el comportamiento del clima, en el de un

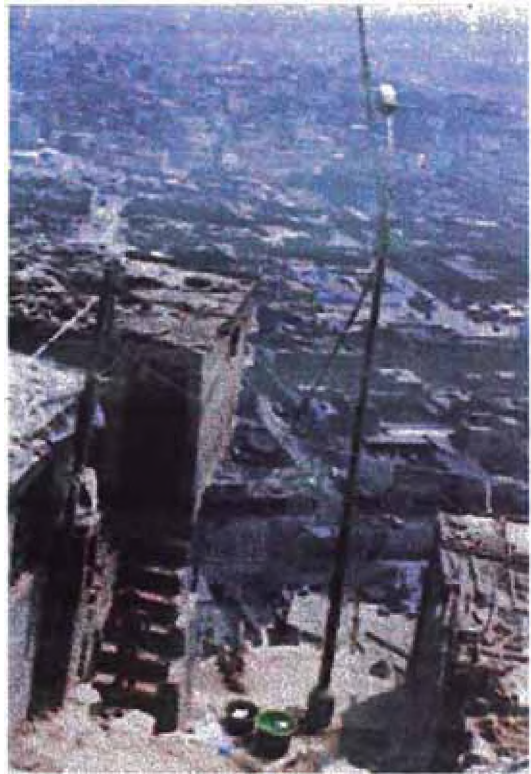
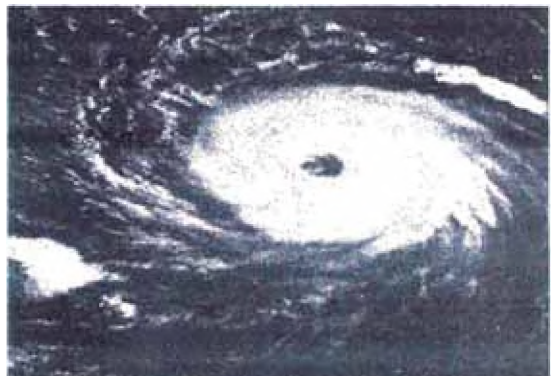


Imagen de Lima desde el cerro el pino



*Lejos del equilibrio la materia adquiere nuevas propiedades, su materia se hace sensible y se organiza. Si no fuera por su autoorganización toda la fuerza que lleva cada partícula se perdería al chocar unas con otras, sin embargo las partículas entran en ciclos retroalimentadores y mediante el efecto mariposa se amplifica su velocidad. Es una autoorganización que aporta al sistema mucha más estabilidad y flexibilidad que cualquier estructura que haya sido creada artificialmente*

avión en pleno vuelo, en el de los automóviles que se concentran en una autopista, en el del petróleo que fluye por los oleoductos. Y, en la vida, considerada tanto individualmente como en sociedad. Caos trata de la universalidad de la complejidad. Los representantes de esta teoría especulan sobre el determinismo y el

<sup>36</sup> James Gleick, en el acertijo del caos, rev. Facetas Num.68

libre albedrío, sobre la evolución, sobre la naturaleza de la inteligencia consciente. Ellos consideran que están llevando a revertir una tendencia de la ciencia hacia el reduccionismo, hacia el análisis de los sistemas en términos de sus partes constitutivas: quarks, cromosomas, neuronas. Ellos creen que enfocan más bien el todo. Ver las partes en el todo y no solamente la suma de las partes.

El moderno estudio del caos empezó con en los sesentas con la perturbadora observación de que, ecuaciones matemáticas simples, repetidas muchas veces (iteradas) producían resultados muy violentos. Diferencias diminutas en los datos podían transformarse rápidamente en abrumadoras diferencias en el resultado. A este fenómeno, que ya había sido descrito por Henry Poincaré<sup>37</sup> se le llama "dependencia sensitiva a las condiciones iniciales". Por ejemplo en el clima esto se traduce, de manera simihumorística como el efecto mariposa: la idea de que una mariposa que agita hoy sus alas en Beijing podría afectar el clima de Nueva York dentro de un mes.

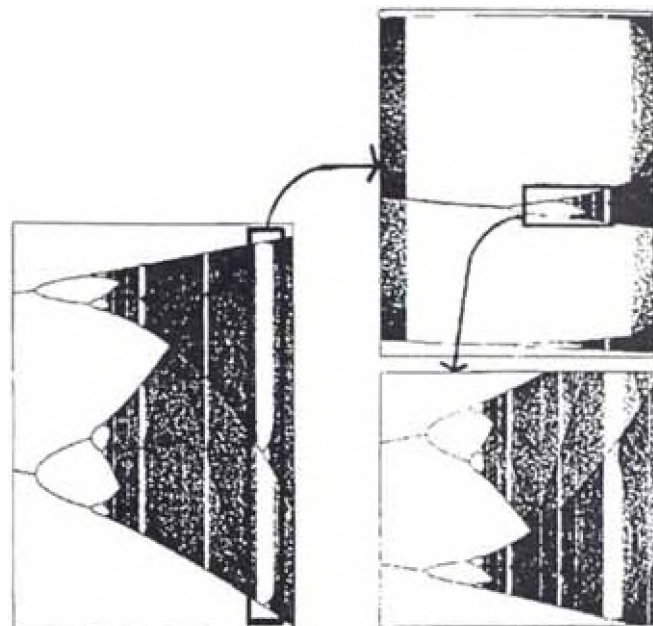
### 2.3.3 Imágenes del caos

*En el laberinto hay un centro, aunque ese centro sea terrible y sea el Minotauro. En cambio, no sabemos si el universo tiene un centro. Posiblemente no sea un laberinto, sea simplemente un caos, y entonces sí estamos perdidos. Pero si hay un centro secreto del mundo, ese centro puede ser divino, puede ser demoníaco; entonces estamos salvados, entonces hay una arquitectura.*

*Borges, según declaró en una entrevista televisiva*

#### Los atractores extraños

Uno de los principales teóricos, el físico estadounidense Mitchell Feigenbaum, determinó ciertos esquemas recurrentes de comportamiento en los sistemas que tienden hacia el caos, esquemas que implican unas constantes ahora conocidas como números de Feigenbaum. Los esquemas del caos están



Ventanas de orden en el interior del caos. En esta representación matemática de sistemas de población, una simple ecuación produce desorden y orden; desorden y orden hasta el infinito.

relacionados con los que se observan en la geometría fractal.

La inspiración llegó a Feigenbaum, en forma gráfica, con una imagen mental de dos formas onduladas pequeñas y una grande. Esta imagen estaba relacionada con el mundo de las escalas. La forma en que los rasgos pequeños de algo se relacionan con los rasgos grandes. Las escalas resultaron ser una característica profunda en el mundo peculiar de Feigenbaum. Él comprobó que con algunos sistemas, puede aparecer un mapa de tipo muy especial, "atractor extraño". El atractor extraño no produce un dibujo uniforme.

Empieza con puntos que saltan erráticamente hasta que, poco a poco, se empieza a formar una configuración, como si esta surgiera de la bruma. Este tipo de curva se repliega sobre sí, una y otra vez. El atractor extraño, tiene dos cualidades singulares. Puesto que se compone de puntos esparcidos en un orden imprevisible, dos puntos cercanos en la curva pueden haber empezado imprevisiblemente lejos entre sí: otro ejemplo de sensibilidad a las condiciones iniciales. Y la segunda característica, es una cualidad de escala.

~ Cuando se amplifica una parte del atractor extraño, se advierten detalles que al principio eran invisibles. Al ampliar cada detalle,

<sup>37</sup> matemático y físico francés, que se anticipó a la teoría del caos, y sus libros fueron muy leídos por los constructivistas rusos a principios del siglo XX

aparecen otros mas, en secuencias de profundidad infinita. Cuanto más de cerca se observa, tanto mas se aprecia que la curva parece repetirse en escalas menores, como una secuencia interminable de muñecas rusas<sup>38</sup>

Aquí es importante señalar que Feigenbaum, se ha interesado por la obra de algunos artistas, en especial los de textura interesante, como por ejemplo: el agua en la obra de Turner pintada como pequeños remolinos sobre otros grandes, y remolinos aun más reducidos encima de ambos. Y al respecto nos dice: " los artistas han logrado percatarse de que solo una pequeña cantidad del material es lo importante y saben distinguirla por lo tanto, ellos pueden describir parte de mi investigación.

¶ En verdad, quiero aprender a describir las nubes, no obstante, decir que esta porción tiene tal densidad y que junto a ella hay otra con densidad equis, el acumular toda esa información detallada me parece equivocado. Ciertamente, no es el modo en que el ser humano percibe cosas tales, ni la forma en que el artista las percibe. Considero que efectuar la tarea de escribir ecuaciones diferenciales parciales no significa que se haya resuelto el problema.

Hay que buscar métodos diferentes. Es preciso buscar estructuras de escala, ver como se relacionan los detalles pequeños con los grandes. Observemos las perturbaciones en los fluidos, estructuras complicadas donde la complejidad se ha producido. Por medio de un proceso persistente. Para el proceso es indiferente donde se desarrolla y desde cuando se inicio. En cierto sentido lo único que puede ser siempre universal es lo que se refiere a las escalas<sup>39</sup>

### **Un universo de formas: la geometría fractal**

Complejidad infinita en un espacio terminado  
El término fractal, acuñado aproximadamente

<sup>38</sup> James Gleick, en el acertijo del caos, rev. Facetas um.68

<sup>39</sup> M. Feigenbaum, citado por, James Gleick, en el acertijo del caos, rev. Facetas Num.68



en 1980, por el matemático francés, B. Mandelbrot, se deriva del latín fractus, fragmentado o roto.. El verbo correspondiente es frangere que significa "romper en pedazos". Además fractus significa también irregular

Mandelbrot utilizó este término para designar ciertos objetos geométricos de estructura irregular que, él constató por primera vez, estaban presentes en muchos comportamientos y formas de la naturaleza, aunque ya habían sido tratados desde finales del siglo XIX, por muchos científicos, desde el punto de vista matemático. Mandelbrot dice: "¿Por qué a menudo se describe la geometría como algo «frío» y «seco»? Una de las razones es su incapacidad de describir la forma de una nube, una montaña, una costa o un árbol. Ni las nubes son esféricas, ni las montañas cónicas, ni las costas circulares, ni la corteza es suave, ni tampoco el rayo es rectilíneo.

En términos generales, creo que muchas formas naturales son tan irregulares y

fragmentadas<sup>40</sup>.

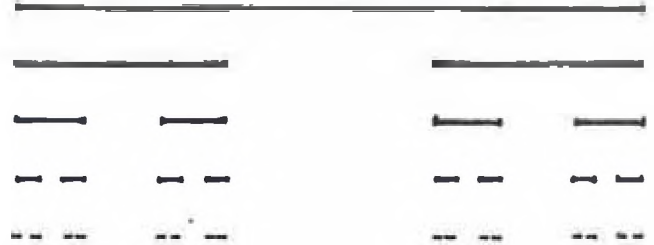
Los descubrimientos de Mandelbrot, con respecto a que las formas de la naturaleza son fractales, el desarrollo de la ciencia del caos que nos dice que muchos procesos de la naturaleza son fractales; y además el uso de las computadoras, ha provocado el gran desarrollo e importancia, de esta nueva geometría, que nos señala una nueva forma de entender la realidad.

Específicamente las fractales son objetos matemáticos encuadrados en el campo de la geometría de la medida cuya delimitación exacta y definitiva, aun no se ha establecido. Lo más interesante de los fractales y la base de sus propiedades matemáticas más atractivas, se encuentra en la forma típica de los procesos que les dan origen.

Un fractal viene a ser el producto final que se origina a través de la iteración infinita de un proceso geométrico bien especificado. Este proceso geométrico elemental, que es generalmente de naturaleza muy simple, determina perfectamente la estructura final, que muy frecuentemente, debido a la repetición infinita que se ha efectuado, tiene una complicación aparentemente extraordinaria.

Precisamente en la posibilidad de construcción y dominio de estructuras muy complejas a través de procesos muy simples, radica la eficacia de las estructuras fractales para modelizar y explorar ciertos fenómenos de la naturaleza, cuya complejidad proviene asimismo de la repetición casi infinita de procesos elementales muy simples.

Los fractales, por lo tanto, son conjuntos geométricos muy frecuentemente complicados en apariencia, pero en realidad resultan ser tales que para su descripción, construcción, y exploración se requiere de muy poca información. "Un fractal es una manera de ver lo infinito con el ojo de la mente"<sup>41</sup>



El conjunto de Cantor, es el polvo que queda después de quitar el tercio central de una recta, después quitar el tercio central de los dos segmentos restantes y así hasta el infinito. Los puntos son infinitos pero su longitud es cero

### Orden autosemejante

Un conjunto autosemejante es, el que puede ser descompuesto en partes cada uno de los cuales son semejantes al conjunto total. Y entendemos por figuras semejantes aquellas que tienen idéntica forma, pudiendo diferenciarse por su tamaño, ubicación espacial y orientación. Desde el punto de vista geométrico estos conjuntos son la base de la geometría fractal.

La autosemejanza es una propiedad muy extendida en la naturaleza. Se han reconocido rasgos de autosemejanza en fenómenos como: las variaciones climatológicas y de población, los flujos en régimen de turbulencia, o la formación de masas de coral, etc. Por ejemplo:

Cuando un avión sobrevuela cierto tipo de masas nubosas, resulta muy difícil apreciar las distancias con la vista, razón a la que han sido atribuidos, algunos accidentes aéreos. Una de las causas que influyen en este curioso efecto óptico es la naturaleza autosemejante de tales nubes. La estructura y distribución de las protuberancias nubosas se repite a diferentes escalas. La imposibilidad de fijar una referencia de tamaño da lugar a una desconcertante disolución de la distancia.

Esta presencia de orden autosemejante en la naturaleza física, social, biológica, sugiere la

<sup>40</sup> Mandelbrot, citado en [www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm](http://www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm)

<sup>41</sup> James Gleick, en *Caos la creación de una ciencia*, pg. 105

existencia de leyes matemáticas que gobiernan estos fenómenos.

En general, parece ser que dondequiera que un proceso irregular y caótico ha dado forma al ambiente (erosión acuosa y atmosférica, vientos, fallas geológicas) se han generado geometrías fractales (costas, ríos, montañas, nubes, rocas) que por su redundancia y falta de regularidad poseen propiedades estructurales particulares.

### El conjunto de Mandelbrot.

En 1980 Mandelbrot descubrió el principio organizativo de los Conjuntos de Julia, que fueron creados a comienzos del xx, por los matemáticos G. Julia y P. Fatou.

Ideó una forma fractal que servía de índice para los infinitos Conjuntos de Julia. Este conjunto único lleva su nombre: El Conjunto de Mandelbrot.

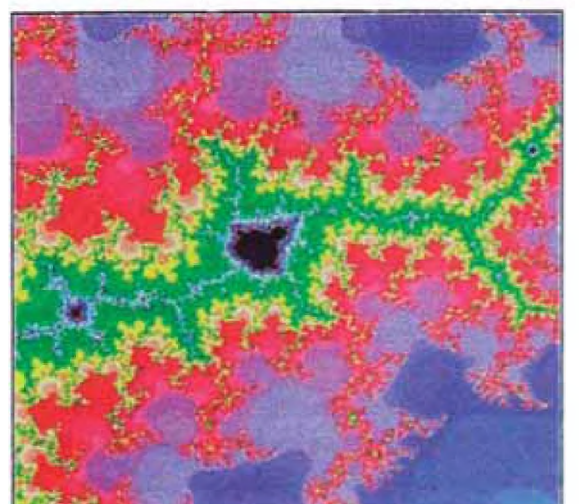
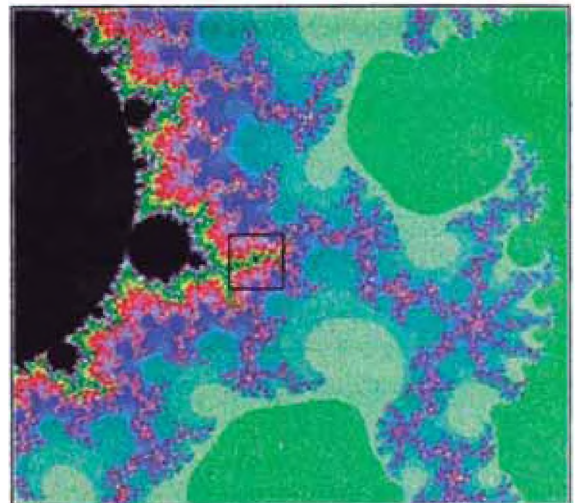
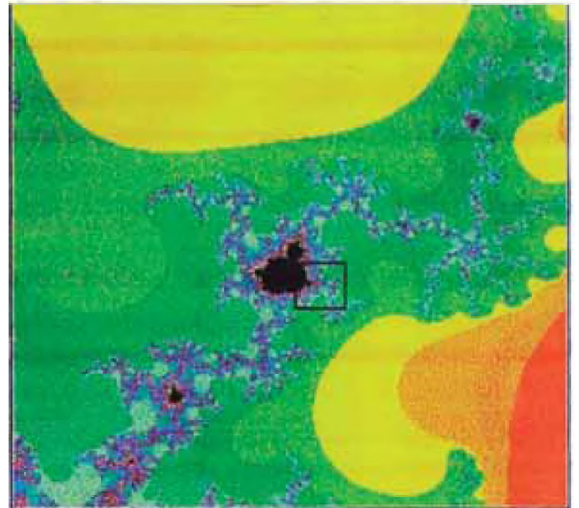
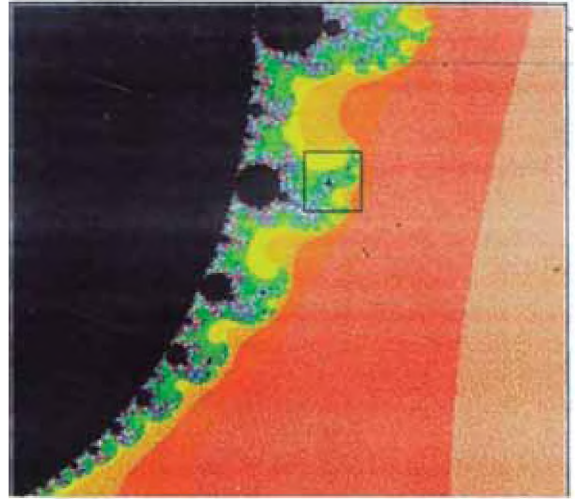
Al referirse al conjunto de Mandelbrot Gleick dice: "parece mas fractal que los fractales a causa de su rica complicación a lo largo de las escalas. Exigiría una infinidad de información, el intento de catalogar las imágenes diferentes que contiene, o el de establecer una descripción numérica de su perfil. Pero e aquí la paradoja: para enviar una descripción total del conjunto por una línea de transmisión, se necesitan solo docenas de caracteres del código"<sup>42</sup>

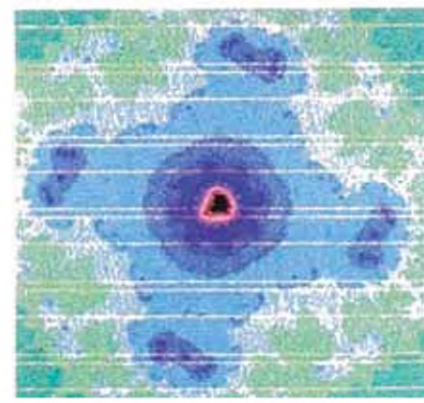
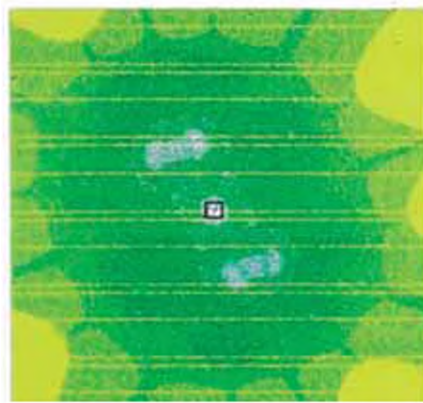
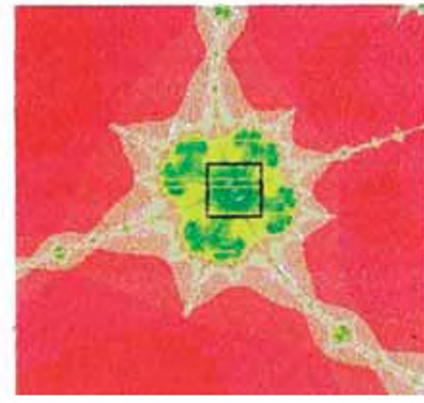
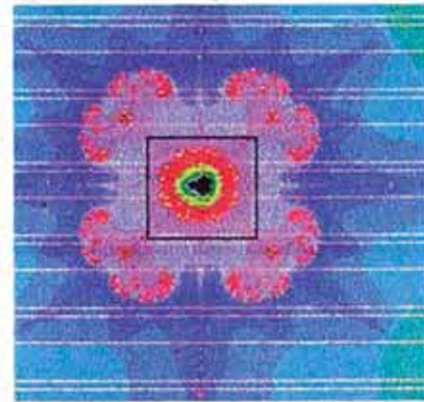
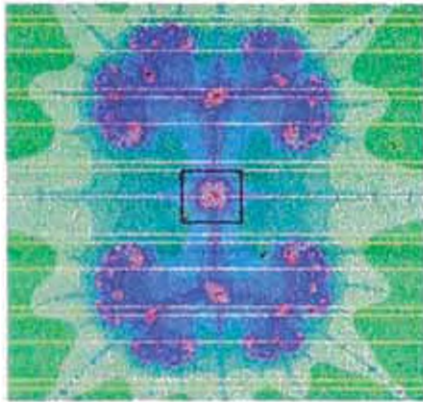
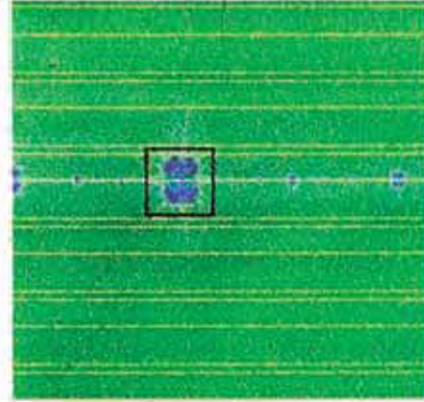
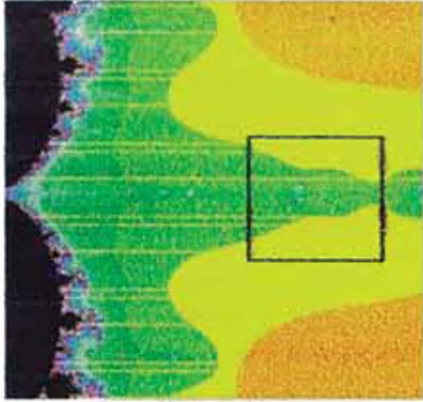
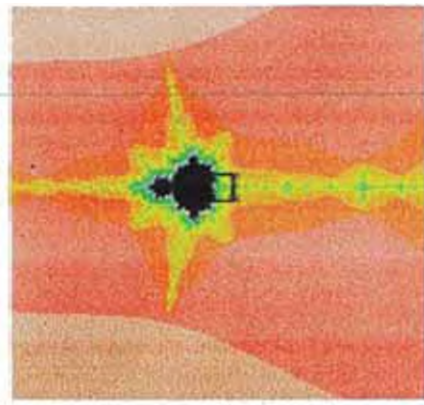
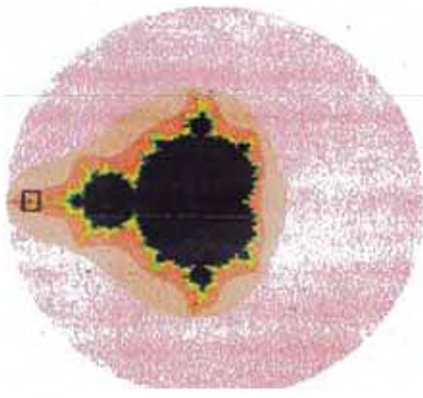
Este conjunto es en la actualidad el objeto mas complicado de las ciencias exactas, parece interminable de explorar,

Con la ampliación necesaria los científicos notaron que el conjunto contenía torpes copias de sí mismo, cosas minúsculas, parecidas a bichitos, que se separaban del cuerpo principal. La ampliación aun mayor que ninguna de aquellas era igual a las demás. Había simples clases diversas de caballos de mar, especies distintas de individuos ondulados. En suma, ninguna parte del conjunto era idéntica, fuese cual fuere la ampliación.

Mandelbrot también llamo a este objeto polímero del demonio. " Los matemáticos

<sup>42</sup> James Gleick, en *Caos la creación de una ciencia*, pg. 222





demonstraron que cualquier segmento – fuera cual fuera situación y su tamaño- cuando el microscopio del ordenador lo ampliase, revelaría mas moléculas todas semejantes, pero no idénticas al conjunto general. Todas estarían rodeadas de espirales y proyecciones propias, semejante a llamas, las cuales, inevitablemente mostrarían moléculas más minúsculas, siempre similares y jamás iguales, en cumplimiento de un precepto de infinita variedad, de un milagro de miniaturización, en el que cada detalle estaba seguro de ser un universo sin par y cabal.”<sup>43</sup>

### Fractales en todas partes

“¿ Cómo logro la naturaleza desarrollar arquitectura tan complicada? Mandelbrot señala que solo hay complicaciones dentro de la tradición geométrica de Euclides. Las estructuras ramificadas se describen como fractales con sencillez transparente, con nimios fragmentos de información.”<sup>44</sup>

En la naturaleza hay muchos procesos que conducen a formas irregulares. Pero hay tres muy importantes en los que con mucha frecuencia esta el origen de la irregularidad. Son los procesos de separación de fronteras, ramificación o formación de árboles y los fenómenos de porosidad.

Pero que significado preciso tiene decir que un objeto real tal como una costa o la red capilar del sistema venoso es un fractal?

Lo que quiere decirse con ello es que puede definirse con ello un modelo matemático fractal que aproxima satisfactoriamente al objeto real en toda una franja de escalas limitada por ciertos valores, que tiene relación con la dimensión fraccional.

Pues podemos decir que en el mundo real no existen fractales, como tampoco existen rectas, ni esferas.

Por ejemplo hablar de la dimensión fractal de una costa es tan absurdo como hablar del radio de la tierra. La geometría fractal describe mejor la realidad en relación con la geometría euclidiana pero no es la realidad.

Tal vez por el hecho de que la mente en humana anhela encontrar analogías con la naturaleza, vemos muchos ejemplos de irregularidades autosemejantes en el arte y la arquitectura, en diferentes culturas y periodos.

Con respecto al fracaso de la arquitectura moderna, Mandelbrot dice que sus formas no sintonizan con el modo como se utiliza la naturaleza o con la manera en que ve el mundo el ser humano

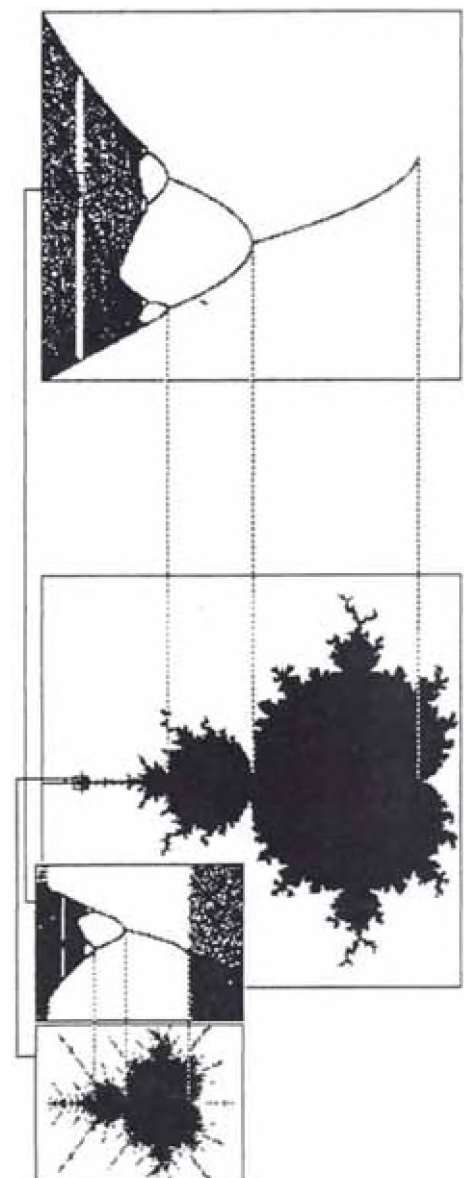


Diagrama de bifurcación ( modelo de una situación real) tiene las características del fractal: está lleno con las copias pequeñas de sí mismo. De la estructura de la logística, de población se puede leer el número de los ciclos de los rasgos correspondientes del juego de Mandelbrot.

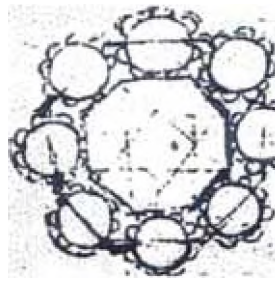
<sup>43</sup> Idem, pg. 230

<sup>44</sup> Idem, pg. 117

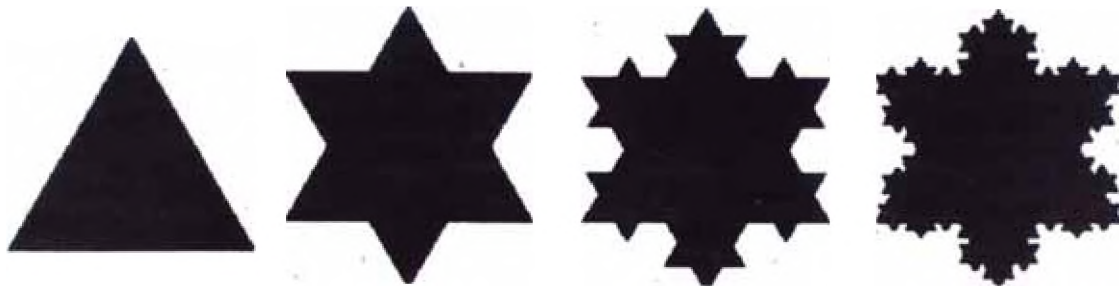




foto de un cristal de nieve



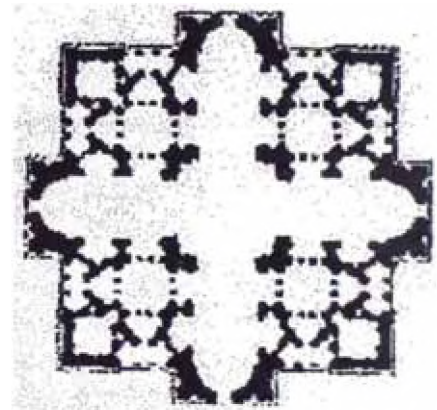
Proyecto de Leonardo da Vinci



La curva de Koch, modelo fractal

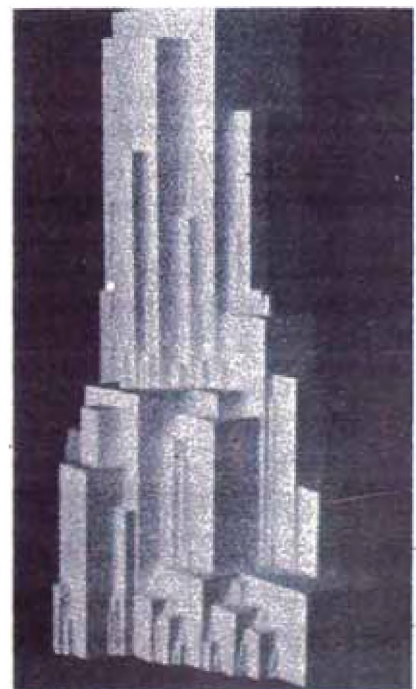
San pedro, roma.

El conjunto es una cruz griega con el cruce abovedado y los domos subsidiarios simétricamente puestos. Dentro de las esquinas interiores formadas por los brazos de la cruz, se disponen cuatro cruces griegas más pequeñas, y sus esquinas a su vez están llenas con capillas más pequeñas y nichos. El proyecto de Bramante y Miguel Ángel puede llamarse fractal pues repite las unidades a escalas diferentes

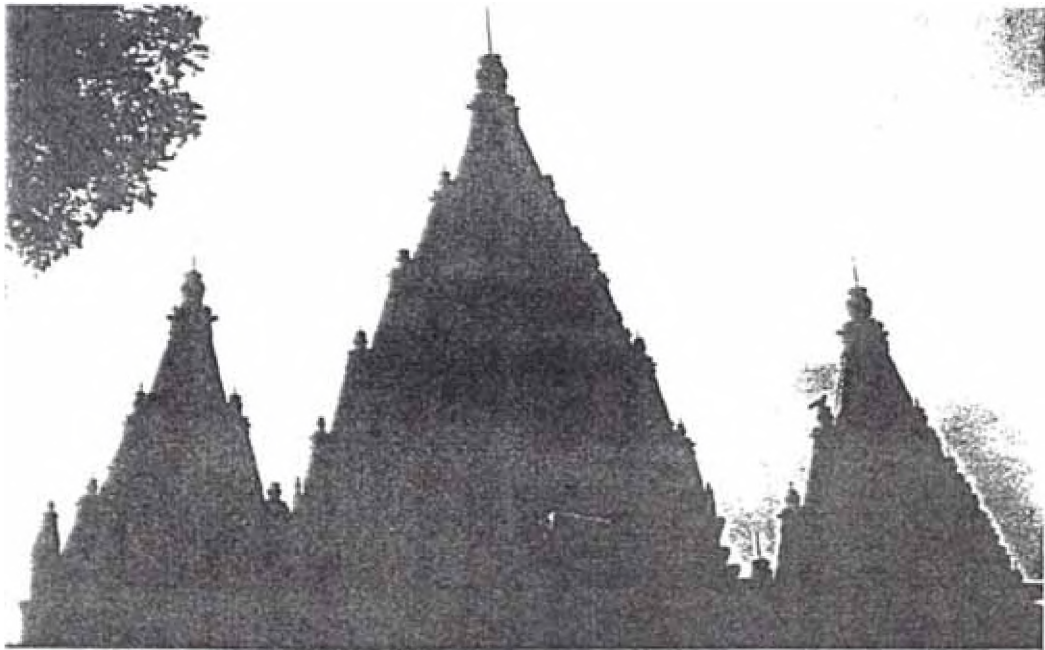
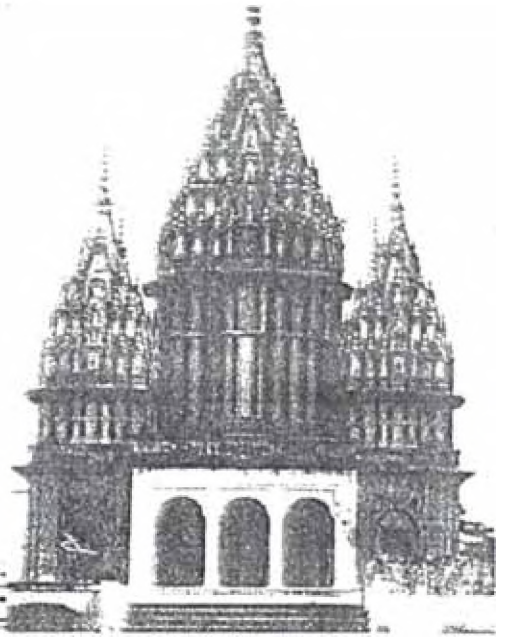
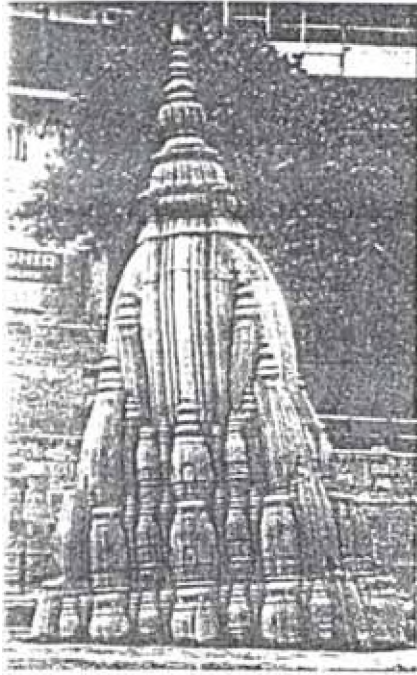


Arquitectonick

Esta maqueta representa un estudio arquitectónico del artista ruso Malevich, se nota que acerca la escala del edificio a la escala de las personas borrando la diferencia entre ambos y lo logra rodeando el componente más grande de un edificio con una cascada de copias más pequeñas y más pequeñas....



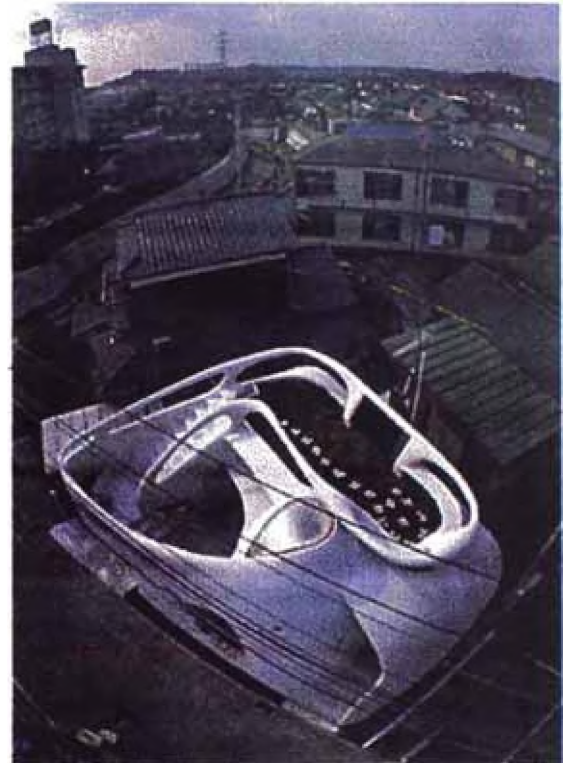
**CAPITULO 3.**  
**ARQUITECTURA EN CRISIS**



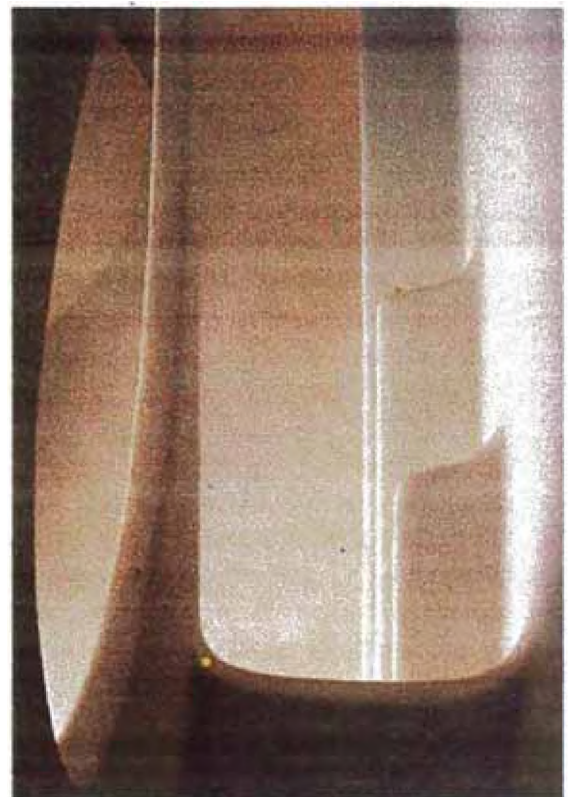
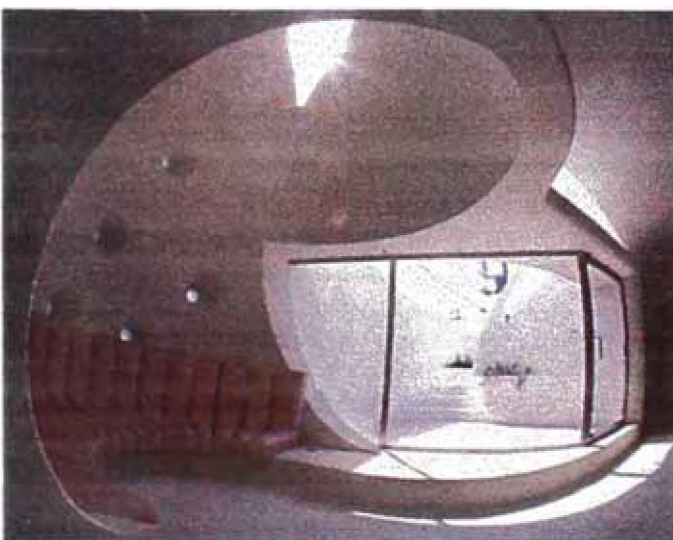
Arquitectura Fractal De La India



Trazos fractales, geometría y arquitectura de Ushida y Findlay , estos arquitectos sitúan gran parte de sus ideas en la literatura científica, especialmente la que refleja gráficamente los cambios de percepción del universo que ha propiciado la ciencia del caos. La descripción de sus formas se basa en la evolución de la topología matemática. No es ni forma libre arquitectónica, ni forma deliberadamente escultórica. Sus formas poseen la inestabilidad y la expresividad de las estructuras orgánicas que ocurren de modo natural. La arquitectura de esta pareja de arquitectos se caracteriza por una fascinación a la forma que fluye.



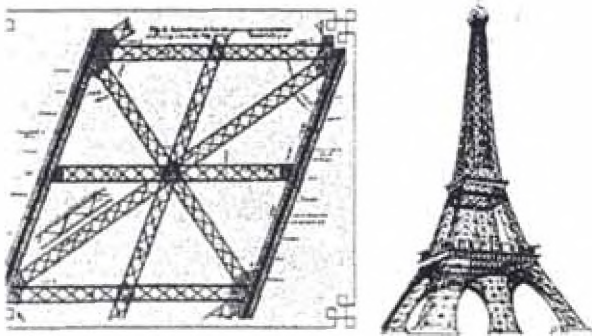
Truss Wall House



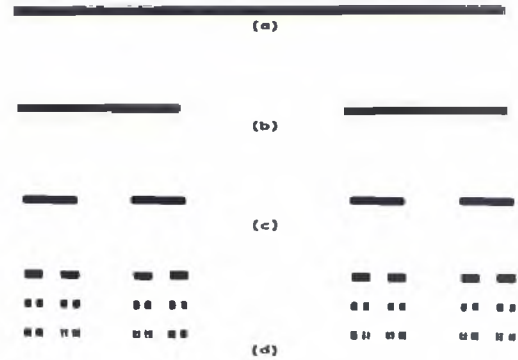
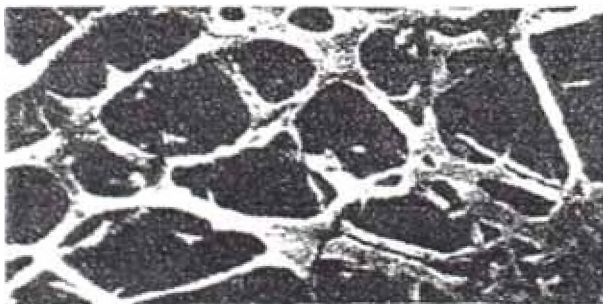
## Dimensiones fractales y estructuras

A principios del siglo XIX, unos pocos matemáticos concibieron, objetos, utilizando la técnica de añadir o quitar sin límite muchas de sus partes. Nos damos cuenta de que las construcciones de Cantor, Sierpinski y Menger son objetos muy calados, que tienen longitud (Cantor), área (Sierpinski) y volumen (Menger) prácticamente nulos, ya que en el límite infinito casi no existen ni segmento, ni triángulo, ni pirámide, respectivamente. Desde este punto de vista matemático, tales construcciones son extrañas.

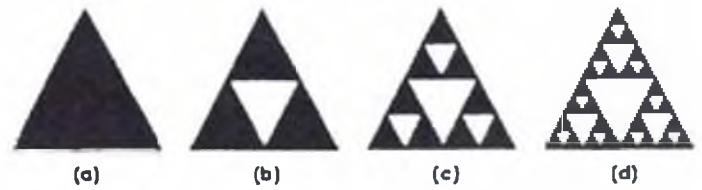
Pues sus dimensiones son fraccionarias. Las empaquetaduras de Sierpinski, tanto en dos como en tres dimensiones, son modelos de muchas estructuras construidas por el hombre, así como de varios fenómenos naturales



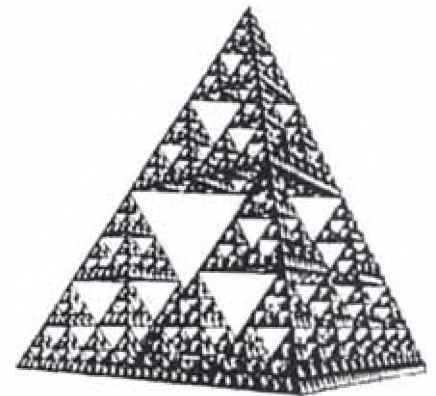
Un caso interesante se dio en la ingeniería civil, cuando Gustave Eiffel construyó su famosa torre en 1889. Esta construcción de 335 m de altura tiene cuatro lados y cada lado tiene la forma de una letra A. Los cuerpos de cada parte de la A no están contruidos con vigas sólidas, llenas, sino con armaduras gigantes. Si nos fijamos con detalle en cada una de estas armaduras, nos daremos cuenta que están formadas, a su vez, de otras armaduras, que están formadas de armaduras... Así se obtiene una estructura autosimilar que constituye un fractal.



Procedimiento para construir el polvo de Cantor.



Procedimiento para construir una empaquetadura de Sierpinski



Espanja de Menger.

El esqueleto humano es muy eficaz desde un punto de vista estructural. Se trata de una estructura considerablemente ligera (unos cinco kilogramos de peso), que comparada con el peso del hombre junto con el de sobrepesos añadidos resulta que el esqueleto puede aguantar bien veinte veces su peso propio: poco peso, pero gran solidez estructural. Es a simple vista un incomprensible logro de la naturaleza. Pero si examinamos una microfotografía de la textura de un hueso, vemos que ningún elemento era igual. La estructura interna consiste en una malla tridimensional de gran complejidad formal de dimensión fraccionaria

## CAPITULO 3. ARQUITECTURA EN CRISIS

*"El pájaro rompe el cascarón, el cascarón es su mundo. Quien quiera nacer debe romper su mundo" Herman Hesse*

### Introducción

La arquitectura en general esta permanentemente en estado de metamorfosis y revolución. La arquitectura ha podido evolucionar en el tiempo y pasar de un estilo a otro, sin variar sustancialmente su carácter general, pues en la historia, el gusto ha sufrido cambios frecuentes a causa de los cambios en las convicciones religiosas o de las sucesiones de regímenes políticos. Pero los cambios que promovieron la revolución tecnológica y la arquitectura moderna a lo largo del siglo xx, no tienen paralelo. Se ha visto como explotan las ciudades modernas, su aspecto es un despliegue de vidrio concreto y acero a diferencia de todo lo antes conocido. Las ciudades como dice Arnheim "no muestran una variedad libre ni una organización articulada, sino que son caóticas"

El movimiento que iba a liberar a los hombres, ahora los asfixia; la arquitectura y el urbanismo, que prometía felicidad, la salud, el confort y la imagen exaltada del orden urbano ha degradado a sus habitantes.

"La promesa alquimista del modernismo de transformar cantidad en calidad a través de la abstracción y la repetición ha sido un fracaso, una broma de mal gusto: la magia no funcionó. Sus ideas, estética, y estrategias están acabadas. Juntos, todos los intentos de crear un nuevo principio sólo lograron desacreditar la idea de un nuevo principio. Una vergüenza colectiva en el despertar de este fiasco ha dejado un masivo cráter en nuestro entendimiento de modernidad y modernización"<sup>1</sup>.

Después del fracaso de la arquitectura moderna, actualmente ya no se tienen certezas. Ya no hay verdades aprobadas a las cuales aferrarse, ni criterios o ideales que se apliquen en forma segura y universal.

El desarrollo tecnológico contemporáneo, hace parecer a la Revolución tecnológica de inicios del siglo xx, un juego de niños, nos encontramos nuevamente ante la experiencia del shock de la que hablaba Benjamín. Pero a diferencia de los años 20, la ciencia reconoce sus limitaciones para explicar la naturaleza. Para la ciencia las situaciones estables ya no son el centro de atención de la investigación sino que lo son los cambios y las inestabilidades. Se pasa del campo de lo predecible al campo de lo aleatorio, de la universalidad de las leyes a la especificidad, de lo objetivo a la multiplicidad de escenarios y observadores.

Una nueva cultura del consumo determina el tiempo de utilidad de los objetos; éstos comienzan a valer por su performance, y son reemplazados por otros más "modernos" mucho antes de que termine su vida útil. Pueden adquirir valor en la medida en que se adecuan a una moda, e incluso llegar a perderlo en el instante mismo en que son adquiridos. Surge un nuevo placer por el hecho mismo de la adquisición y no por la satisfacción de la necesidad para la cual el objeto fue adquirido.

La progresiva desmaterialización de los medios, la continua aceleración de los procesos, la valorización del cambio por el cambio, dificultan cada vez más la formación de tradiciones, la construcción de planes.

Al respecto Koolhaas dice "Si es que va a existir un "nuevo urbanismo" no va a estar basado en las fantasías gemelas del orden y la omnipotencia; será el montaje de la incertidumbre; ya no tendrá más que ver con la colocación de objetos más o menos permanentes, pero sí con la irrigación de potencial sobre los territorios; ya no apuntará a configuraciones estables sino más bien a la creación de campos que permitan acomodar procesos que se rehúsen a cristalizar de una

---

<sup>1</sup> Rem koolhaas, en S, M, XL

forma definitiva; no será más sobre definición meticulosa, imposición de límites, pero sí sobre nociones de expansión, negación de fronteras, no sobre separar e identificar entidades, sino sobre descubrir híbridos innombrables; ya no estará obsesionada con la ciudad sino con la manipulación de la infraestructura para intensificaciones y diversificaciones sin fin, atajos y redistribuciones- la reinención del espacio psicológico. Ya que lo urbano es ahora penetrante, el urbanismo no será nunca más sobre lo "nuevo", sólo sobre lo "aumentado" y lo "modificado". No será sobre lo civilizado, mas sí sobre lo subdesarrollado. Ya que está fuera de control, lo urbano está a punto de convertirse en un vector mayor de la imaginación. Redefinido, el urbanismo no será sólo, ni más frecuentemente, una profesión, pero una forma de pensar, una ideología: aceptar lo que existe."

Las ciudades muestran una nueva realidad, de eliminación de las distancias físicas y de la interconexión en redes cada vez más amplias. En el mundo actual existen elementos esenciales referidos a la velocidad de la información y del transporte. Hoy la ciudad permite varias velocidades simultáneas y su experimentación demanda otros instrumentos de composición con los nuevos flujos y conexiones.

La arquitectura contemporánea encuentra su representación más adecuada en dibujos superpuestos, imágenes caóticas, imágenes de computadoras, maquetas, y en un futuro cercano la realidad virtual. Estos modos gráficos se adaptan mejor para la representación de una nueva arquitectura de espacios dinámicos y no ortogonales.

Quienes más explícitamente incorporan esta nueva estética del caos y la fragmentación en su obra, son los arquitectos que Phillip Johnson agrupó en su exposición de MOMA bajo el título de deconstructivistas (Zaha Hadid, Frank Gehry, Peter Eisenman, Coop Himmelblau, Rem Koolhaas, Daniel Libeskind, Bernad Tschumi

Según Mark. Wigley, "lo que une a estos tan diferentes arquitectos, no es un estilo compartido, ni sus creencias sobre la tarea arquitectónica, sino la semejanza de sus procesos de diseño, con un resultado de formas muy similares"<sup>2</sup>.

Aunque según Rem Koolhaas:

"En nuestros momentos más permisivos, nos hemos rendido ante la estética del caos- "nuestro" caos. Pero en el sentido técnico, caos es lo que sucede cuando nada sucede, no es algo que pueda ser sistemáticamente creado o apropiado; es algo que se infiltra; no se puede fabricar. La única relación legítima que los arquitectos pueden tener con el tema del caos es tomar su merecido lugar en la armada de aquellos empeñados en resistírsele, y fallar"<sup>3</sup>.

Hoy vivimos en un momento cultural que no permite establecer parámetros fijos, ya que todo cambia tan rápidamente, y la arquitectura vive críticamente con esta situación. El orden es hoy solo una ilusión.

Romper con los límites puede traer nuevas visiones de la realidad, aceptar la entrada en una nueva etapa que requiere de diversas formas de pensamiento, más abiertas, complejas, y abstractas.

---

<sup>2</sup> M. Wigley, citado por Juan Torres Higuera, en rev. Huaca, pg 48

<sup>3</sup> Rem koolhaas, en S, M, XL

### 3.1 Arquitectura en crisis.

*Como representación del caos.*

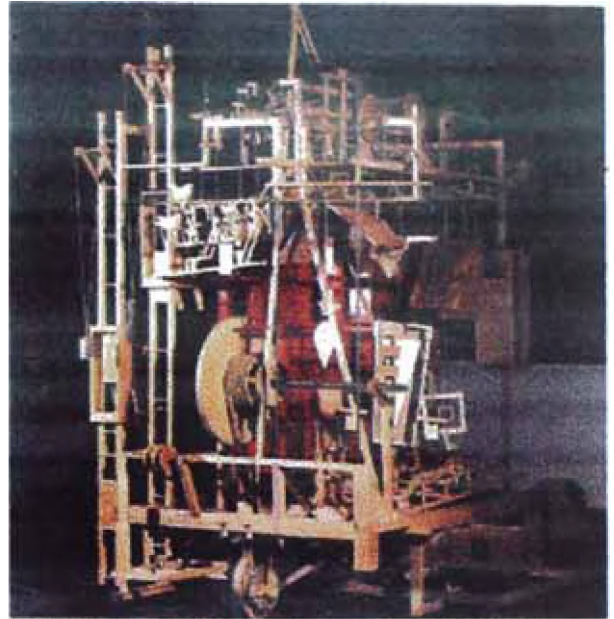
*Como liberación frente a una excesiva reglamentación*

" Por sentimiento vital entiendo el estado psíquico en que la humanidad se encuentra en cada caso frente al cosmos, frente a los fenómenos del mundo exterior, este estado se manifiesta en la calidad de las necesidades psíquicas, esto es, en la constitución de la voluntad artística absoluta, y tiene su expresión externa en la obra de arte, es decir, en el estilo de esta, cuya peculiaridad es precisamente la peculiaridad de las necesidades psíquicas."<sup>4</sup>

Es una arquitectura que habla de los tiempos recientes, del desorden del mundo contemporáneo, de la debilidad de toda acción del hombre, de la inseguridad de nuestros conocimientos. Esta arquitectura se opone a la geometría rígida de la arquitectura moderna y a los grandes planes, que con la finalidad de resolver problemas, proponen una arquitectura homogénea y seriada. Renuncia a todos los códigos del pasado y propone inventar nuevos códigos.

Mark Wigley, nos dice: arquitectura deconstructivista no es un ismo, no es un estilo o un movimiento. No es una visión del futuro. No constituye un avant-garde y no es una retórica de lo nuevo... Es la habilidad para disturbar o minar nuestras asumidas suposiciones acerca de los valores tradicionales de orden y unidad arquitectónicos lo que convierte a estos proyectos en deconstructivistas

No hay en éstas obras un intento trascender en el tiempo.



Tres lecciones de Architecture, 1985

Daniel Libeskind



Extensión del museo de Berlín, 1989-96

libeskind de Daniel: imágenes estructurales complejas

---

<sup>4</sup> Worringer, *abstracción y naturaleza*, pg45





## Formas del constructivismo

Las estrategias formales adoptadas por los denominados arquitectos deconstructivistas fueron desarrolladas por un movimiento vanguardista ruso de inicios del presente siglo, los constructivistas.

Victima de la pureza de la arquitectura moderna, y la represión política este movimiento estético no llegó a concretar sus ideales de fortalecer la revolución por medio de la arquitectura, profundamente involucrada con la sociedad. Aquí es importante señalar que los arquitectos e intelectuales rusos, estaban muy influenciados por las nuevas teorías científicas de la época, y, como ya mencionamos en el primer capítulo tuvieron conocimientos de los trabajos de Henry Poincare (quien se anticipó a la teoría del caos),

La diferencia entre los dos movimientos, se basa en que, el constructivismo ruso, estuvo impulsado por la voluntad de asumir las conquistas materiales de la época, buscando expresarlas con una sensibilidad que, ya impregnadas de aquellas, reproducen el espíritu de la época. El deconstructivismo expresa también el espíritu de la época, pero a diferencia del optimismo del constructivismo, este movimiento expresa el fracaso de la arquitectura moderna, el panorama de crisis total de valores e ideales



1999: pavillon - rhein del well, germanie, zaha hadid



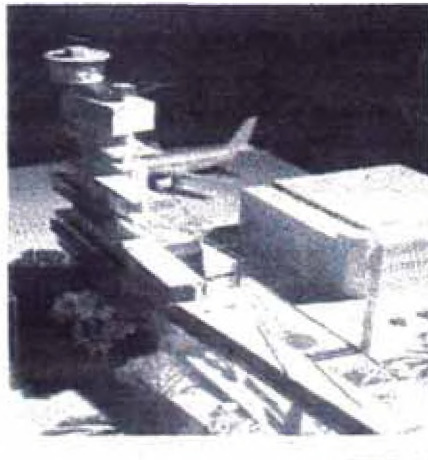
1999: millenium de la mente - Londres, Reino Unido zaha hadid



Alexandr Rodchenko'



Alexandr Rodchenko's



Torre Del Control - Aeropuerto 1997 De Nurnberg  
Gunther BENISCH

## Arquitectura de Ideas?

La filosofía Jacques Derrida plantea que existe una espiral infinita de la interpretación, es decir, la lectura ha desplazado al texto. Es importante señalar que Derrida toma como referencia las ideas de Nietzsche, que ya vimos en el primer capítulo. Él dice: "no hay hechos, sino interpretaciones"

La lectura ilimitada que plantea Derrida apunta a la inexistencia de un significado trascendental o de una referencia que pueda ser señalada.

"La relación entre arquitectura y filosofía, encuentran una nueva ocasión para integrarse. Jacques Derrida, filósofo francés se ha convertido en uno de los animadores y padres espirituales del movimiento arquitectónico"<sup>5</sup>

Pero según el mismo Derrida no existe, una arquitectura deconstructiva, sino solo el discurso deconstructivo de la arquitectura, que busca liberarla de finalidades externas, de Objetivos que la enajenan y la distancian. La arquitectura resulta entonces del ejercicio de desplazar las estructuras que sustentan modelos convencionales basados en lo funcional, la utilidad la unidad, la unidad estética y otros conceptos de carácter dogmático de la cultura contemporánea

"El deconstructivismo explota la propuesta constructivista de geometría irregular entendida como una condición estructural en vez de una dinámica estética. Ella no se produce ahora simplemente por el conflicto de formas puras, como el constructivismo. Se produce desde dentro de las formas; las formas mismas son infiltradas con las características de una geometría distorsionada"<sup>6</sup>

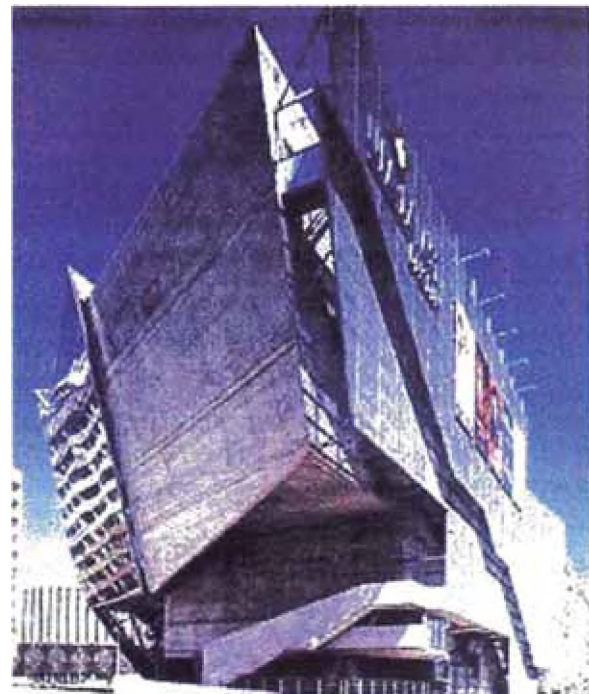
No existe un volumen predeterminado, ni una búsqueda de representación ideal



conversión del ático, Viena



casa del rehak - malibu, California



Centro del cine de UFA, Dresden 1998  
coop himmelblau

<sup>5</sup> Jose Beingolea del Carpio,

<sup>6</sup> Juan Torres Higuera, rev. Huaca, pg 47

### 3.2 Arquitectura en crisis. como experimentación real como prisión ante una situación de crisis

Lebbeus Wood es uno de los arquitectos visionarios más renombrados del planeta, sus proyectos son muy polémicos. El propio Wood comenta: "tenía toda la formación clásica, había comenzado mi carrera como arquitecto para las grandes empresas a principios de los sesenta. Evidentemente, sufría una crisis lo bastante grave como para lanzarme a experimentar, sobre todo a través de mi trabajo"<sup>7</sup>

Sus experimentos consisten en planos insólitos y complejos que no parecen estar sometidos a ninguna de las normas estilísticas y funcionales conocidas.

A Wood, le interesan las ciudades en crisis como la Habana y Sarajevo. Muchos de sus trabajos evocan imágenes de la arquitectura informal de las ciudades latinoamericanas. Él dice que la idea global de la arquitectura experimental es para quienes se encuentran en estado de crisis, en esta situación la experimentación es necesaria para sobrevivir. La creatividad y la invención no son meras opciones, son necesidades puesto que los sistemas se han resquebrajado por completo.

Wood, no participa en los grandes concursos internacionales, no le interesa encontrar formas nuevas para programas viejos, a él le interesa un programa nuevo para la arquitectura. Un nuevo programa espacial, un nuevo tipo de habitación.

Sus trabajos parecen estar relacionados con las ideas de guerra y destrucción, las formas están fracturadas y rotas, pero está relacionado, según Wood con una configuración espacial distinta. A las que llama "espacios libres" en donde la relación que tenemos con lo físico depende absolutamente de nuestro modo de vida

"Ahora en mi trabajo, aunque las formas no son las de nuestra sociedad industrial, están, sin embargo, relacionadas con la manera en que uno haría cosas con determinados

materiales y con métodos intensos en trabajo, en oposición a la producción masiva. No concibo el diseño como un intento de control absoluto." Para Wood, lo más importante es introducir un tipo de espacio libre, como una expansión de las posibilidades de la ciudad. De forma que la ciudad no esté prediseñada, previvida, nos dice que existe un potencial que no está en la ciudad tal como es, y lo que él quiere es ampliar las posibilidades." Es importante enfrentar las cosas como son. Ver lo feo lo conflictivo, dialogando con ello. Eximiéndolo u ocupándose de ello. Si eso significa que algunos aspectos de mi trabajo son difíciles, no implica que debamos apartarnos de ellos. La dificultad también nos es necesaria. No me interesa crear lugares apacibles"



Atentado terrorista, foto real



Lebbeus Woods, dibujo visionario

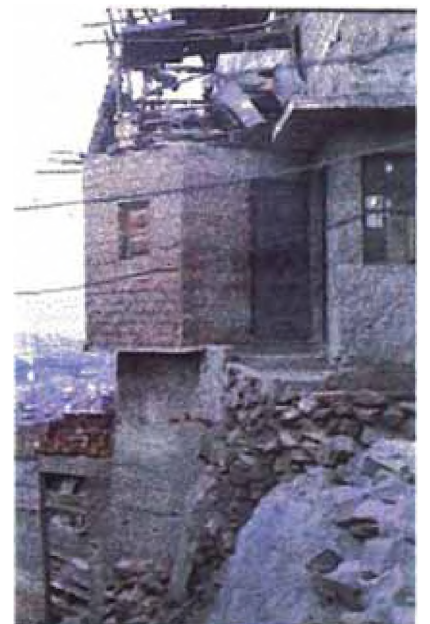
<sup>7</sup> Lebbeus Wood, citado en contemporary american, volumen 3, pg 54.



a)

### Los bosques de arquitectura

En zona desmilitarizada de Corea, según Wood, la idea de una nueva tierra, una nueva naturaleza humana, ha tomado la forma de una nueva cubierta de la Tierra construida sobre el terreno natural. Bajo esta piel metálica, hecha de minerales extraídos de la tierra, transformados y reformados por el espíritu humano y el intelecto, se crea una nueva zona para la ocupación humana. El espacio es continuo, sostenido puntualmente por torres, que aguantan la tela metálica, armaduras para el hábitáculo y nudos de intensa actividad y construcción. Es difícil interpretar todas sus implicaciones, sin embargo, lo que se entiende en parte, es la idea de Bosques de arquitectura que es simplemente una capa adicional de la tierra. Existe como otra corteza delgada entre los estratos del tiempo geológico.



Fotos del cerro san Cristóbal y del cerro el pino



Proyecto *¿bana*, una propuesta para una reevaluación dinámica de las necesidades arquitectónicas de este país, los dibujos de Wood junto con las propuestas sobre la misma cuestión, de Coop Himmelblau, Zaha Hadid y otros. Se concibieron para una exposición cuyo tema iba a ser la orientación hacia una "arquitectura que integre complejidad, sensibilidad y dinamismo; una arquitectura centrada en el ser humano y que rechace las definiciones comerciales; una arquitectura que afronte tanto las tareas nuevas como las tradicionales. Una arquitectura cotidiana que, no obstante, conserve las pretensiones de universalidad y actualidad.



Arquitectura informal de los cerros San Cristóbal y el Pino, que surge de forma espontánea sin planes ni leyes establecidas.

Arquitectura que se burla de los arquitectos y urbanistas.

En la historia, los nuevos impulsos creativos han surgido a menudo de las heridas o los ambientes decadentes, los conflictos políticos, etc.



Tschumi: el Parque de la Villette en París

Bernard Tschumi nació en 1944 en Suiza. Su solución para unificar el conjunto dispar del lugar de la Villette fue un elemento importante de su fama.

Sobre la amplitud de este extenso parque (en parte baja sobre la vista diagramática global), superpuso dos tramas que presentan cada una un carácter muy unitario: una forma una red de avenidas (en cumbre sobre la vista diagramática global) que abren perspectivas continuas y cursos continuos que abarcan todo el parque, y la otra forma una red regular de pequeñas construcciones rojas vivo que denominó de las "locuras".

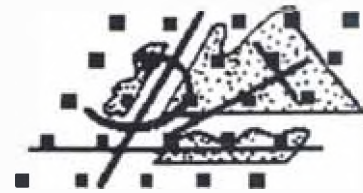
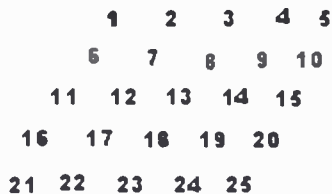
A este nivel global ya se encuentra pues una situación una/múltiples: hay varias tramas embaladas que se enfrentan, y cada una afirma mucho su estructura unitaria y la unidad que quiere obtener al conjunto del parque.

Vamos a interesarnos en primer lugar por las locuras.

Forman pues una red:

- quién agrupa de múltiples construcciones: múltiples por el número, y por el detalle de su arquitectura que es cada diferente vez;
- muy unificado por su regularidad geométrica y por la uniformidad del estilo y el color rojo vivos de las construcciones.

La propia red de las locuras es por lo tanto uno/múltiple.



*la paradoja uno/múltiples en la disposición global =*

*el parque es a la vez unitario (arriba) y dividido en tres tramas distintas (abajo): las avenidas, las locuras y las amplitudes vegetales.*

*Cada una de sus múltiples tramas quiere ser un principio unificador del conjunto del parque imponiéndole su regularidad*



*hay múltiples construcciones, muy diferentes una del otro, pero su repetición en trama regular unifica el parque*

Si se considera una de estas locuras, por ejemplo aquí el número N7 que figura un molino estilizado, se tiene en cuenta:

- que su forma es resultado de la adición de varios tipos de formas diferentes: redondas y un sistema de derechas ortogonales, una forma cerrada definida por su sobre exterior y de las formas reducidas a un esqueleto completamente abierto.
- que el único color que cubre estos distintos juegos de formas permite afirmar la unidad muy fuerte del conjunto.

Cada locura de la red "uno/múltiple" de locuras, por lo tanto es ella misma "una/múltiples".

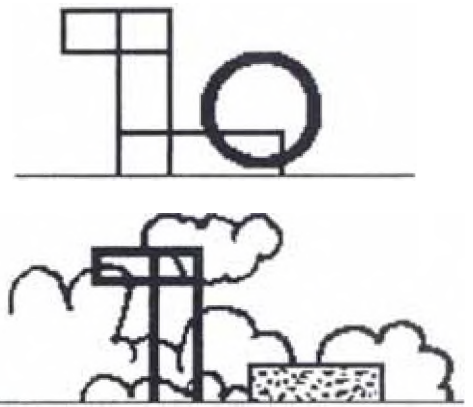
Consideremos ahora la cobertura ondulada que acompaña sobre toda su longitud uno de las marchas rectilíneas de la trama de las avenidas.



Es una ondulación que repite "uniformemente" el movimiento de subida y pendiente que señala "tanto dividían" en esta cobertura. Se trata de una expresión sintética de la paradoja.

Es un acompañamiento "uniforme" sobre toda la longitud de la marcha peatonal, que "se divide" en una ondulación, una trama regular de postes, y una trama de largueros destinados a su cuerda de suspensión. Se trata aún de una expresión sintética de la paradoja

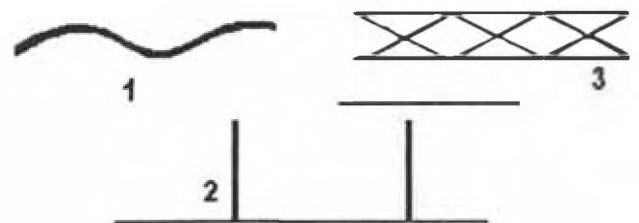
La ondulación se presenta como una única superficie que se continúa en cinta sobre toda la longitud de la marcha, mientras que la trama de los múltiples postes divide regularmente esta marcha. Esta vez es una expresión analítica de la paradoja



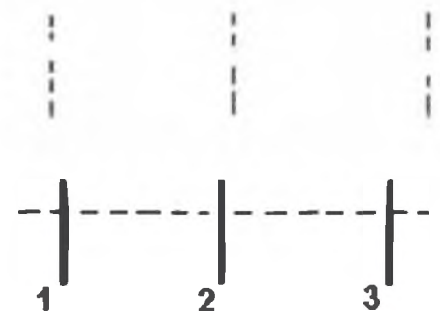
*el color rojo unifica completamente la construcción, su forma es múltiple por su montaje heteróclito de líneas ortogonales y líneas redondas, es tan múltiple por su montaje agujereado con un sobre cerrado del carácter muy diferente*

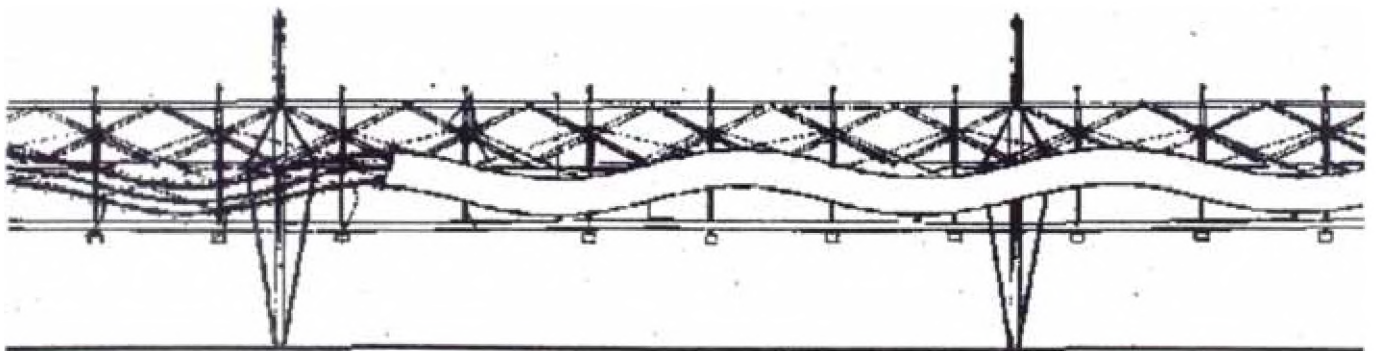
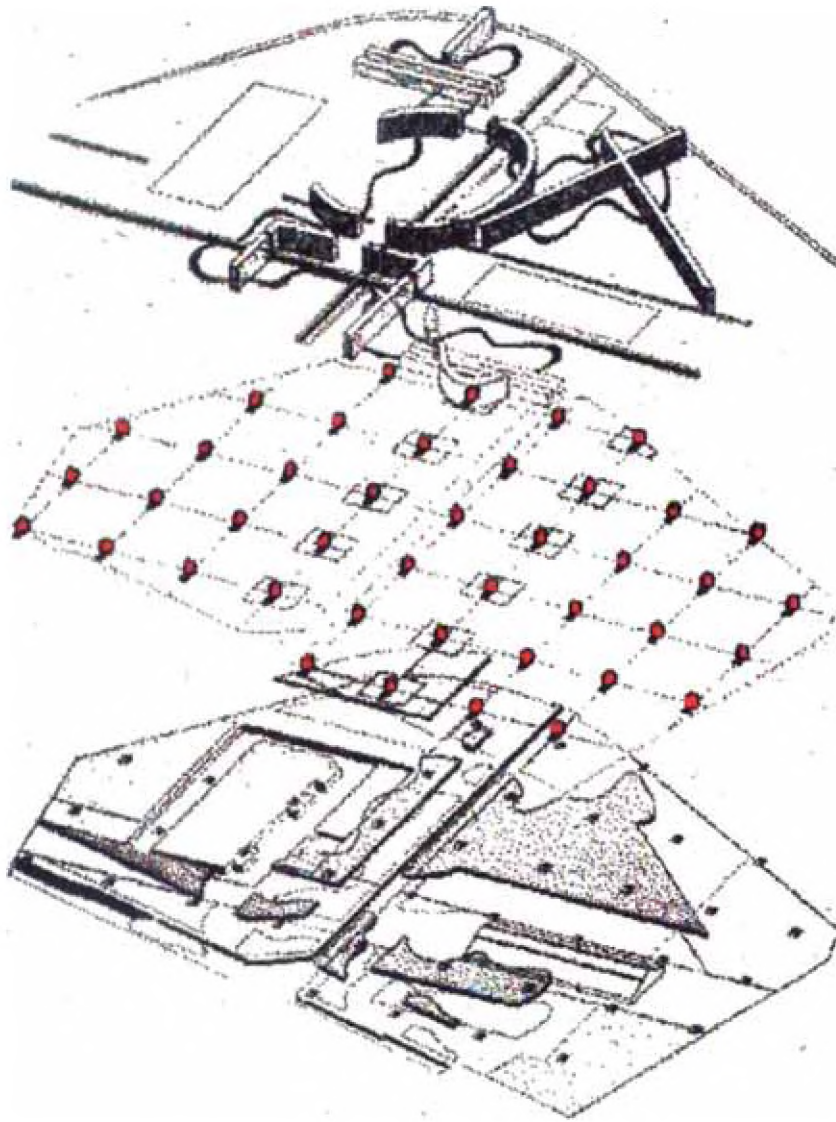


*otra expresión sintética del una/múltiples: esta estructura que se continúa uniformemente muy a lo largo de la marcha, se divide en una ondulación, una serie de postes y una red de cuerdas de suspensión*



*expresión sintética del una/múltiples: la ondulación que se repite uniformemente reparto su unidad a la marcha que acompaña, esta ondulación se divide intrínsecamente en múltiples subidas y pendientes*





*Imagen: Bernard Tschumi - el Parque de la Villette en Paris - dibujo para el proyecto de tejado del eje de marcha norte-sur*

*Fuente de la imagen: dibujo extrae "de la Arquitectura del XXe Siglo" de en Taschen*

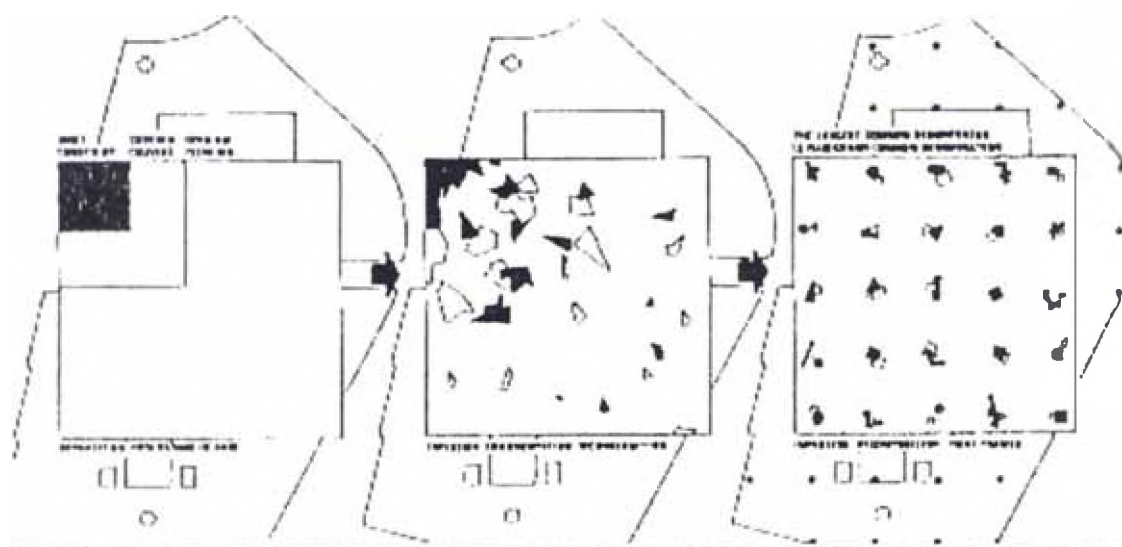
*Imagen: Bernard Tschumi - el Parque de la Villette en Paris - visto de la locura N 7 que figura un molino estilizado*

*Fuente de la imagen: Foto Peter Gössel, extraido "de la Arquitectura del XXe Siglo" de en Taschen*





el Parque de la Villette



el Parque de la Villette, explosión ordenada

## CONCLUSIONES

- Nada de lo que percibimos es real, la percepción es una interacción entre lo real, lo conocido y el que conoce y por lo tanto dependiente de una multiplicidad de factores de orden biológico y cultural. La mente humana en el afán de ordenar los datos que recibe de su entorno, de manera que tengan sentido, frecuentemente comete errores, es decir pasa por alto detalles que no encajan en la estructura general.
- La verdad no es necesaria porque destruye la armonía.
- Los movimientos artísticos y concretamente la arquitectura no son ajenos a la influencia de las nuevas formas de pensamiento, a la visión que el hombre tiene de su mundo. La segunda ley de la termodinámica significó un cambio drástico en la ciencia y la estética tradicional, una transformación de tipo filosófico cultural, una transformación de la sensibilidad. Esta ley implica un abandono del platonismo, de la creencia en una jerarquía absoluta de las formas matemáticas simples y armónicas.
- En la práctica de la percepción urbana tanto las estructuras extremadamente anárquicas como, las extremadamente ordenadas, son percibidas como homogéneas, y producen confusión y aburrimiento, anonimato. En cualquiera de las dos estructuras, una persona podría perderse fácilmente. El excesivo orden no conduce a lo armónico y lo sublime, ( estructura y significado), sino a un monstruoso pulular de elementos privados de significado. " El sueño de la razón produce monstruos" es el desorden quien da significado al orden.
- El termino desorden, a tenido siempre en la cultura una connotación negativa, se presenta como un estado o un proceso particular que no habría debido existir, y remite a un orden ideal, social o natural, que ha sido violado. Pero los descubrimientos de boltzman

proponen una nueva concepción de desorden: el desorden no es la ausencia de todo orden, sino el choque inarticulado de ordenes distintos.

- En determinadas escalas todos los fenómenos son desordenados, irregulares y no pueden reducirse a formas puras. La segunda ley de la termodinámica encuentra el desorden escondido entre un aparente orden real.

- La ciencia nos ha revelado que en el mundo microscópico, existen límites más allá de los cuales las certidumbres se convierten en probabilidades y reflejan la imposibilidad de alcanzar una objetividad absoluta. Todo esto ha desterrado por completo, toda pretensión de conocimiento absoluto de mismo modo que el pensamiento de Nietzsche y sus sucesores han postulado la incognoscibilidad de esa verdad que la filosofía clásica persiguió durante siglos.

- Tenemos así una ciudad, cuyo lado material es construido en el movimiento de infinidad de partículas (posibilidades) que incurrir en la realidad de manera fortuita, con un comportamiento complejo e impredecible.

- Es el caos, es un fenómeno que existe, ha existido y existirá, en la realidad y en el universo; por siglos se ha pretendido ocultarlo, ignorarlo o despreciarlo, sin embargo, el caos es parte fundamental en la realidad. El caos se presenta como un espacio transitorio, un lugar no-físico donde el infinito adopta un rostro de bifurcaciones posibles infinitas.

- Las ciudades, edificios, conjuntos urbanos, asentamientos humanos, etc. son sistemas abiertos, son ejemplos de organización, surgen del caos de lo no arquitectónico.

- La geometría fractal describe mejor la realidad en relación con la geometría euclidiana pero no es la realidad.

Y tal vez por el hecho de que la mente humana anhela encontrar analogías con la naturaleza, vemos muchos ejemplos de irregularidades autosemejantes en el arte y la arquitectura, en diferentes culturas y periodos.

- Una cosa es el orden que surge de la integración de la compleja, contradictora y heterogénea diversidad y otra la generalización de la simplicidad y la homogeneidad

- La ciencia intenta abrir caminos hacia una mejor comprensión del universo, el arte señala nuevos espacios, mas allá de los límites de lo conocido y la arquitectura se nutre de ambos.

- La vertiginosa rapidez de los cambios tecnológicos y científicos nos obliga a replantear la metodología clásica en el aprendizaje de la ciencia. Pienso que los arquitectos deberíamos estar preparados para admitir estos cambios y la mejor forma de hacerlo es siendo críticos, pero con mentalidad abierta, no excluyente y sobre todo receptivos a la investigación.

- A lo largo de este trabajo se intentado evadir la simple consideración del momento, de la parte para contemplar la totalidad. Tengo que reconocer que no ha sido una tarea fácil, pues estamos acostumbrados a desarrollarnos solo en nuestra estrecha especialidad, dejando de lado por comodidad, otros campos de conocimiento.

Las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación responden a una paradoja: orden y desorden en la arquitectura y tengo la impresión de haberlas confirmado. Creo haber logrado reunir diferentes áreas de conocimiento que permiten tener una visión panorámica acerca del tema planteado.

## CONCLUSIONES

- Nada de la que percibimos es real, la percepción es una interacción entre lo real, lo conocido y el que conoce y por lo tanto dependiente de una multiplicidad de factores de orden biológico y cultural. La mente humana en el afán de ordenar los datos que recibe de su entorno, de manera que tengan sentido, frecuentemente comete errores, es decir pasa por alto detalles que no encajan en la estructura general.

La verdad no es necesaria porque destruye la armonía.

- Los movimientos artísticos y concretamente la arquitectura no son ajenos a la influencia de las nuevas formas de pensamiento, a la visión que el hombre tiene de su mundo. La segunda ley de la termodinámica significó un cambio drástico en la ciencia y la estética tradicional, una transformación de tipo filosófico cultural, una transformación de la sensibilidad. Esta ley implica un abandono del platonismo, de la creencia en una jerarquía absoluta de las formas matemáticas simples y armónicas.

En la práctica de la percepción urbana tanto las estructuras extremadamente anárquicas como, las extremadamente ordenadas, son percibidas como homogéneas, y producen confusión y aburrimiento, anonimato. En cualquiera de las dos estructuras, una persona podría perderse fácilmente. El excesivo orden no conduce a lo armónico y lo sublime, (estructura y significado), sino a un monstruoso pulular de elementos privados de significado. "El sueño de la razón produce monstruos" es el desorden quien da significado al orden.

El término desorden ha tenido siempre en la cultura una connotación negativa, se presenta como un estado o un proceso particular que no habría debido existir, y remite a un orden ideal, social o natural, que ha sido violado. Pero los descubrimientos de Boltzmann proponen una nueva concepción de desorden: el desorden no es la ausencia de todo orden, sino el choque inarticulado de ordenes distintos.

La ciencia nos ha revelado que en el mundo microscópico, existen límites más allá de los cuales las certidumbres se convierten en probabilidades y reflejan la imposibilidad de alcanzar una objetividad absoluta. Todo esto a desterrado por completo, toda pretensión de conocimiento absoluto de mismo modo que el pensamiento de Nietzsche y sus sucesores han postulado la incognoscibilidad de esa verdad que la filosofía clásica persiguió durante siglos.

En determinadas escalas todos los fenómenos son desordenados, irregulares y no pueden reducirse a formas puras. La segunda ley de la termodinámica encuentra el desorden escondido entre un aparente orden real.

Es el caos, es un fenómeno que existe, ha existido y existirá, en la realidad y en el universo; por siglos se ha pretendido ocultarlo, ignorarlo o despreciarlo, sin embargo, el caos es parte fundamental en la realidad. El caos se presenta como un espacio transitorio, un lugar no-físico donde el infinito adopta un rostro de bifurcaciones posibles infinitas.

Las ciudades, edificios, conjuntos urbanos, asentamientos humanos, etc. son sistemas abiertos, son ejemplos de organización, surgen del caos de lo no arquitectónico.

- Tenemos así una ciudad, cuyo lado material es construido en el movimiento de infinidad de partículas (posibilidades) que incurren en la realidad de manera fortuita, con un comportamiento complejo e impredecible.

La geometría fractal describe mejor la realidad en relación con la geometría euclidiana pero no es la realidad. Y tal vez por el hecho de que la mente humana anhela encontrar analogías con la naturaleza, vemos muchos ejemplos de irregularidades autosemejantes en el arte y la arquitectura, en diferentes culturas y periodos.

- La ciencia intenta abrir caminos hacia una mejor comprensión del universo, el arte señala nuevos espacios, mas allá de los límites de lo conocido y la arquitectura se nutre de ambos.

- La vertiginosa rapidez de los cambios tecnológicos y científicos nos obliga a replantear la metodología clásica en el aprendizaje de la ciencia. Pienso que los arquitectos deberíamos estar preparados para admitir estos cambios y la mejor forma de hacerlo es siendo críticos, pero con mentalidad abierta, no excluyente y sobre todo receptivos a la investigación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANÁLISIS CRÍTICO:**

- TAFURI, M. CACCIARI, M DAL CO, F  
DE LA VANGUARDIA A LA METROPOLI.  
CRITICA RADICAL A LA ARQUITECTURA.  
1972: Gustavo Gili, S.A.- BARCELONA.

- MARCHAN, Simón  
LA ESTETICA MODERNA.  
1980: T Gustavo Gili, S.A.- BARCELONA

- GONZALES, Carmen.  
JACQUES DERRIDA: LEER LO ILEGIBLE  
1986: REVISTA DE OCCIDENTE, NUM.62-63, PAG. 160-162

- MORIN EDGAR  
INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPLEJO  
1990:EDITORIAL Gedisa S.A.- PARIS

### **ANALÍTICA ARQUITECTÓNICA**

- REM KOOLHASS Y BRUCE MAU  
S,M,L,XL.  
1998: : Pingüino los E.E.U.U.

- JOHNSON, Philip – WINGLEY, Mark - "Arquitectura  
Deconstructivista"  
Exposición Arq. Deconstructivista – M.O.M.A – 1989

- CEJKA, Jan  
TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA.  
1996: Gustavo Gili, S.A, MEJICO



- TORRES HIGUERAS, Juan  
EL DECONSTRUCTIVISMO  
UN SUEÑO CONVERTIDO EN PESADILLA  
1993: Revista Huaca, PAG.47-54.

- DURAND, Eduardo  
FLORES, Raúl  
NOTAS SOBRE PERCEPCION  
IMAGEN Y SIGNIFICADO  
1970: Tesis De Bachillerato UNI - FAUA

- TSCHUMI, Bernard  
SEIS CONCEPTOS DE  
ARQUITECTURA CONTEMPORANEA.  
1997: ARQUINKA NUM.16 PAG.48-60

- BEINGOLEA, Jose  
ARQUITECTURA DECONSTRUCTIVISTA.  
1996: Articulo Para Una Conferencia (no publicado), LIMA.

- RIOS, Ocar  
ZAHA HADID O LA NOTACION  
DECONSTRUCTIVA DE LA ARQUITECTURA.  
1990: Revista Diseño NUM.3, CHILE.

- BURELA, Maria.  
NOTAS ACERCA DE LA  
DECONSTRUCCION DESDE LA MODERNIDAD.  
1996: Revista Arquitectos 4, PAG. 7-17, URP - LIMA

- WEBB, Michel.

FRANK GEHRY

ARQUITECTURA DE IMPROVISACION.

1990: Revista Facetas NUM. 87 PG. 16-25, WASHINGTON.

- JODIDIO,

REVELDES CON CANAS,

MAS ALLA DE LAS NORMAS

1998: Contemporary American Architects. Volumen ii,

Entrevista con Peter Eisenman y con Lebbeus Woods

## **ANALÍTICA CIENTÍFICA**

- ARNHEIM, Rudolph

HACIA UNA PSICOLOGIA DEL ARTE.

ARTE Y ENTROPIA

1980: ALIANZA EDITORIAL- MADRID.

- GLEICK, James

CAOS.

LA CREACION DE UNA CIENCIA

1987: Seix Barral, S.A.- BARCELONA

- Libros del Fondo de la Cultura Economica

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/presentacion.htm>

Isaac Schifter, La Ciencia del Caos

Vicente Talanquer, Fractus, Fracta, Fractal, Fractales de Laberintos y Espejos

Eliécer Braun Caos, Fractales y Cosas Raras

## **OTROS**

Enciclopedia Microsoft ENCARTA 2001

L.S. Klepp, Richar Rorty: filosofo de la paradoja, rev. Facetas 94,  
4 Michael Klonovsky, 150 años después del anticristo, rev. Humbolt  
112,

Otl Aicher, el mundo como proyecto,

Michael Mönninger , Metrópolis: el futuro de la gran ciudad, rev.  
Humbolt 105

K.C. Cole en Edward Whitten y la física del futuro, rev. Facetas 81

Edward O. Wilson, el camino al descubrimiento, rev. Facetas 70.

James Gleick, en el acertijo del caos, rev. Facetas Num.68

## **PAGINAS WEB**

[www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm](http://www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm)

[www.arrakis.es/~sfrm/materia2.htm](http://www.arrakis.es/~sfrm/materia2.htm)

//www.w3.org/TR/REC-html40"

[www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm](http://www.fepafem.org/conferenciaint/jueves/caosjfp.htm).

[//www.mit.edu/~celani/4204/4204index.html](http://www.mit.edu/~celani/4204/4204index.html)

[//serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/vertigo.html](http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/vertigo.html)

[www.imagia.com.mx/hmm/va/fig53b.htm](http://www.imagia.com.mx/hmm/va/fig53b.htm)