

00149

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

9

**ARQUITECTURA EN AMBIENTES  
VIRTUALES**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MAESTRIA EN ARQUITECTURA**

**P R E S E N T A :  
EDUARDO PÉREZ GONZÁLEZ**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**MEXICO 2003**

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Arquitectura en ambientes virtuales

DIRIGIDA POR

Dra. GENEVIEVE  
LUCET  
LAGRIFFOUL

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Agradecimientos

Mil gracias a la Dra. Genevieve Lucett quien me ha ayudado tanto a dar forma y fondo a este trabajo que de no ser por ella no habría sido posible leer para nadie más. Gracias a Jim Hamalainen que me inspiró tanto con sus libros e información que me prestó. La mejor biblioteca de realidad virtual la ví en su casa. Seguro te dolió en el fondo de la tarjeta ¿eh Jim?.

Gracias a Henk van Dijk que me situó en el mundo real de la arquitectura con sus maquetas virtuales. Especial reconocimiento a Pieter Kneger que me ayudó a creer en este discurso arquitectónico. Al Maestro Rivera Melo que despues de algunos años me hizo darme cuenta de la importancia real de la estética. Gracias a Manuel Peniche que me motivó a buscar el hilo de Ariadna, aún lo busco pero quizás el punto ha sido aventurarme a este laberinto. Gracias al Maestro Alejandro Navarro por haber compartido en sus clases discusiones sobre arquitectura virtual. A uno de los más interesantes docentes el maestro Juan Manuel Dávila. Al maestro Ernesto Sanabria por sus ideas sobre edificios inteligentes.

A todos mis maestros del Posgrado de arquitectura que siempre me aportaron algo de su conocimiento.

Mis agradecimientos a mi grupo tan internacional de compañeros de la maestría con quienes compartí opiniones o discusiones, Adriana Quiroga, Ana María Navia, Gilberto Salazar, Amira Carrillo, Rudi Lara, Miguel Medina, Julieta Tomas, Erika Boue, Miguel Quintero, Oracio Quiroga, Diana Salazar, Panchillo "culichi", Omar Moreno, Roberto y Olga, Javier Isazi donde quiera que estes, Myoung Yang, Carlos y Esperanza saludos a Cartagena, Ernesto Campo "capitan", Alejandro Pérez, Alejandro (pachuco), Franzisco López y Noemí Zarco, Georgina Anza, Elizabeth Vargas, Marta Sanchez, Rafael Morelos. Gracias especiales a Raul Nieto que me apoyó siempre con todo lo que "virtualmente" no pude hacer desde Holanda. A mi familia que siempre me ha apoyado en todo tipo de aventuras, incluso las virtuales, y a mi hermana Eliana que me ha soportado tantos y

tantos acentos y comas.

Dedico especialmente esta investigación a la Dra. Ada Dewes Botur ( ? -1999).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

eduardo perez gonzález  
mayo 2001

## Contenido

### Introducción

#### Capítulo I

#### DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LA RV

- 1.1 Definición de la realidad virtual
  - 1.1.1 El concepto de virtualidad
- 1.2 Componentes de la realidad virtual
  - 1.2.1 Medios ambientes virtuales
  - 1.2.2 La inmersión
- 1.3 Desarrollo de la realidad virtual
  - 1.3.1 La inmersión en el cine
  - 1.3.2 Como se narra con imágenes
  - 1.3.3 La idea de representar un mundo virtual
  - 1.3.4 La inteligencia artificial
- 1.4 Breve historia de la realidad virtual
  - 1.4.1 La primera computadora visual interactiva
  - 1.4.2 La realidad remota
  - 1.4.3 El primer espacio virtual
  - 1.4.4 Aparición de una arquitectura virtual
  - 1.4.5 El arte en la realidad virtual

#### Capítulo II

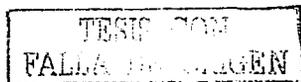
#### ARQUITECTURA Y LENGUAJE VISUAL

- 2.1 Arquitectura y lenguaje
  - 2.1.1 La semiótica
  - 2.1.2 Fundamentos básicos de la semiótica
  - 2.1.3 Generación de sentido, recorrido generativo
  - 2.1.4 El concepto, la narración y las figuras
  - 2.1.5 La realidad simbólica
  - 2.1.6 Diferencia entre lo visual y lo textual
  - 2.1.7 Problemas de la semiótica
  - 2.1.8 Comunicación indicación y significación
- 2.2 Arquitectura simbólica
  - 2.2.1 Lo verdadero y lo falso, lo verosímil y lo inverosímil.
  - 2.2.2 Lo cultural y lo natural
- 2.3 Teorías digitales
  - 2.3.1 La informática
  - 2.3.2 La cibernética
- 2.4 El soporte del signo
  - 2.4.1 El signo fotográfico
  - 2.4.2 Primeras estructuras espaciales
- 2.5 El cuerpo en la arquitectura virtual

#### Capítulo III

#### LO VIRTUAL Y LO REAL COMPARADO

- 3.1 ¿Qué es la RV?
  - 3.1.2 La abstracción en la RV
- 3.2 Idea social de la realidad
  - 3.2.1 Mundo real y lenguaje
- 3.3 La representación
  - 3.3.1 La perspectiva renacentista
  - 3.3.2 Realidad equivocada
  - 3.3.3 La imagen digital
- 3.4 La realidad virtual
  - 3.4.1 Ambientes virtuales
  - 3.4.2 La realidad proyectada
  - 3.4.3 La realidad aumentada
  - 3.4.4 Mundos espejo
- 3.5 La inmersión



3.5.1 Niveles y sistemas de inmersión

3.5.2 The head mounted display

3.5.3 Walk through

#### 3.6 La interactividad

3.6.1 QTVR, ¿Realidad Virtual?

#### 3.7 Los elementos discursivos

3.7.1 Sistema narrativo

3.7.2 El héroe del ciberespacio

3.7.3 El tiempo en la RV

3.7.4 Cibertempo

3.7.5 ¿Dónde se encuentra el ciberespacio?

#### 3.8 Aprensión del ciberespacio

3.8.1 Arquitectura líquida

3.8.2 El ciberespacio en Nirvana

### Capítulo IV

## ARQUITECTURA EN AMBIENTES VIRTUALES

#### 4.1 Los medios de la arquitectura

4.1.2 Características de los ambientes virtuales

#### 4.2 Mundos paralelos

#### 4.3 Arquitectura virtual y ciberespacio

4.3.1 Niveles espaciales

4.3.2 El espacio del texto

4.3.3 El espacio latente

4.3.4 Espacio sintetizado

4.3.5 Montaje y liga

4.3.6 Transparencia

4.3.7 La simultaneidad

#### 4.4 Estructuración del espacio arquitectónico en la realidad virtual

4.4.1 La geometría del ciberespacio

4.4.2 Transmisión

4.4.3 Arquitectura animada

4.4.4 La animación en la arquitectura

4.4.5 Postarquitectura

4.4.6 Formas catastróficas

4.4.7 Transmisión de la arquitectura

4.4.8 Telepresencia

#### 4.5 Arquitectura líquida de Novak

4.5.1 Arquimúsica

4.5.2 Sampleo

4.5.3 Espacio escenográfico

4.5.4 Medio ambiente inteligente

#### 4.6 La función de la arquitectura virtual

4.6.2 Arquitectura virtual como sistema de poder

#### 4.7 Diferencias en la ciberarquitectura

4.7.1 Maquetas virtuales

4.7.2 Arquitectura de la conjetura

4.7.3 Ciberarquitectura

4.7.4 Niveles narrativos

### Capítulo V

## CIBERESPACIO O ARQUITECTURA

### ABSTRACTA

#### 5.1 La abstracción de la ciberarquitectura

#### 5.2 Mundos posibles

#### 5.3 Ficción y videojuegos

5.3.1 Riven, un mundo posmoderno

5.3.2 Lara Croft, la aventura final en busca un mundo real

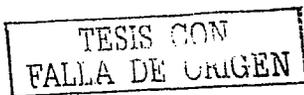
#### 5.4 Arquitectura de ambientes experimentales

5.5 Metacity Datatown, información traducida a espacio

5.6 Cave6D:Herramienta colectiva de visualización inmersiva de información ambiental

### Conclusiones

### Fuentes de consulta







# Introducción

*"...pero la ciudad no habla de su pasado, lo contiene, como las líneas de la mano, escritas en las esquinas de las calles en las rejas de las ventanas, en los pasamanos de las escaleras..."*

Italo Calvino

TRABAJO CON  
FALSA IDENTIFICACION



En este trabajo de investigación comenzamos por plantear un problema sencillo, ¿hay arquitectura en el ciberespacio? para lo cual nos dedicamos a estudiarla en ambientes virtuales. La idea originalmente nació después de haber trabajado con tecnologías electrónicas que han generado un medio para la creación de espacios ubicados fuera de nuestros límites tradicionales, además de que este hecho plantea implicaciones de percepción y vivencia del espacio que influyen fuertemente en las creaciones de arquitectos contemporáneos como Frank O. Gehry, Greg Lynn o Marcos Novak, (entre otros) quienes trabajan con diversos programas CAD y de animación.

Este trabajo algunas veces hace referencias a la hermenéutica, la semiótica, teorías de comunicación, de cibernética, y por supuesto de arquitectura que apoyan los análisis de algunos espacios arquitectónicos generados en medios electrónicos. También se ha analizado la obra, tanto gráfica como escrita, de los arquitectos Marcos Novak y Greg Lynn, donde describen conceptos como *ciberespacio* o *arquitectura compleja*. Dentro de este marco hemos llamado a la arquitectura de los medios electrónicos, *arquitectura virtual*, *arquitectura en ambientes virtuales*, *arquitectura en medios virtuales* o *ciberarquitectura*.

Los antecedentes de la arquitectura virtual han sido referidos al concepto mismo de virtualidad pero limitado al desarrollo del diseño de interfaces de los primeros CAD (diseño ayudado por la computadora, por sus siglas en inglés) y al uso actual de los conceptos de realidad, virtualidad y ciberespacio, contextualizados en el mundo de la computación, además de haber tomado referencias de los experimentos de artistas de los años setentas.

Un desarrollo conceptual sobre arquitectura virtual tiene particular importancia cuando nos adentramos más y más al mundo de los modelos virtuales. En muchos países hay ya la necesidad de arquitectos del ciberespacio, en campos que van desde el entretenimiento, como son los escenarios de video juegos, hasta todos aquellos lugares donde un usuario efectúe acciones en el ciberespacio. Si se considera a la arquitectura virtual como un espacio ficticio, también puede ser ubicada en algunas películas donde se recrean espacios ficticios generados en computadora, pero no nos adentramos mucho a ese tema, puesto que nos hemos enfocado más a los sistemas interactivos.

Este es un análisis para encontrar elementos estructurales del lenguaje en el espacio virtual, que aparentemente no es localizable, lo cual es importante para el acercamiento a la tecnología y para entender como el ciberespacio es construido. ¿donde se encuentra la arquitectura virtual? y ¿qué semejanzas hay con la arquitectura real?

Estas preguntas nos llevan de anticipado a pensar si la arquitectura virtual requiere de un conocimiento de la estructuración sus espacios para la edificación en el ciberespacio de una arquitectura más real.

Los modelos que hemos seleccionado han sido de diferentes temáticas y características, desde arquitectura de videojuegos, arquitectura experimental, arquitectura conceptual, hasta *maquetas* de edificios para ser construidos. Para la presentación final de este proyecto se ha pensado, además de la versión impresa, también en un CD interactivo que contenga el material reunido, tanto los hipertextos como las imágenes y películas digitales que permitan la fácil comprensión de los



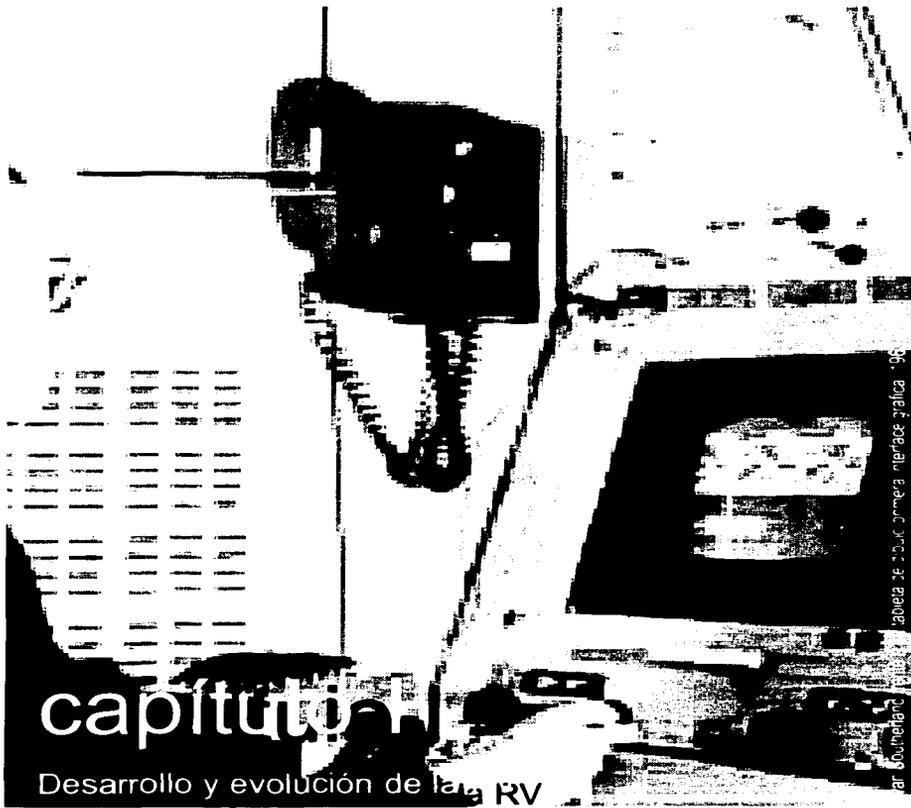
conceptos de los cuales se habla.

El trabajo no se limita a un análisis estrictamente estructural sino que también busca el carácter emocional de la arquitectura en el ciberespacio.

De allí surgen preguntas como, ¿Podemos encontrar en los ambientes virtuales elementos emocionales?; aunque un ambiente virtual se componga de materiales impalpables y efimeros, parece que lo emocional también se encuentra en la realidad virtual, ¿podríamos pensar que, como sucedió con el cine, en el lenguaje ciberespacial se desarrolle más el sentido emocional de la arquitectura y entonces podremos hablar de la ciberarquitectura emocional?...

Para finalizar con la introducción diremos que una gran parte de este trabajo ha sido reunido de internet y con información recibida por e-mail (gracias a Sandro Alberti de la UCLA).





ar. Soulierac. revista de public primera nterface grafica '96

# capítulo

Desarrollo y evolución de la RV

11

CONSEJO EDITORIAL  
FABIAN SUAREZ



Archipelago. Instalación de Alan Parkinson, verano del 2000

12

TESIS CON  
FALSA IDENTIFICACIÓN

## 1.1 Definición de la realidad virtual

Realidad virtual es, en un principio, una representación de la realidad por medio de un sistema tecnológico que nos hace experimentarla con varios de nuestros sentidos, no solo la vista sino también el tacto el olfato, el oído y quizás pronto se involucren todos nuestros sentidos.

Entre realidad y virtualidad se encuentran grandes diferencias que podemos reducir a lo verdadero y lo falso, lo real es lo verdadero y lo virtual es algo falso; sin embargo, paradójicamente ya antes se ha concebido la idea de que la realidad es inalcanzable y solamente existente en la mente del hombre, esto se remite a muchísimos años antes de la aparición de la realidad virtual, o del mundo del ciberespacio. En los diálogos de Platón encontramos la misma idea de que el mundo real está fuera del alcance del hombre y que existe sólo como una representación, en sus textos habla de la metáfora del hombre en la caverna en la que éste solamente percibe al mundo por las sombras que ve reflejadas en las paredes que que lo conectan al mundo por medio de los sentidos.

La realidad es algo que nuestros sentidos perciben pero que nunca realmente podemos palpar, y para comunicarnos con los otros usamos el lenguaje que de alguna forma sustituye al mundo al representarlo por medio de un sistema de signos.

Podemos encontrar una temprana concepción de lo que ahora entendemos como realidad virtual en el relato *La invención de Morel* del escritor argentino Bioy Casares quien narra la historia de un hombre que, por asares del destino, llega a una isla deshabitada, se encuentra con que a cierta hora del día, aparecen personas en un lugar específico de la isla, que repiten las mismas

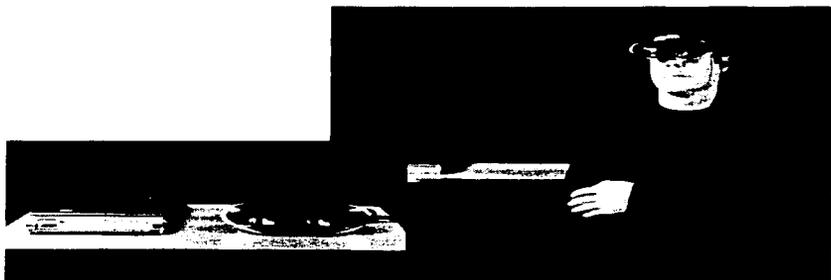
acciones cada día al infinito, descubre que por efecto de un invento estas imágenes reproducen una realidad tridimensional de otro tiempo, sin embargo las personas son solamente una proyección, como en el cine. El personaje se da cuenta de que ha estado viviendo una mentira y decide destruir el invento.

En algunas culturas del mundo se sigue pensando que la imagen no es una representación sino la esencia misma de las personas, de tal modo que no aceptan ser fotografiadas puesto que eso implicaría la pérdida del espíritu, ¿es en ese sentido la realidad virtual una apropiación de la esencia de las cosas por medio de la imagen?. Aquí cabría puntualizar que el hombre es el único ser que se da el lujo de reproducir la imagen de sí mismo y de su mundo.

En la era posmoderna o postindustrial, las referencias que se toman del mundo para crear imágenes son representaciones de otras representaciones, repetición de signos, signos de signos que nos hablan de recuerdos de imágenes y no de recuerdos del mundo real. Recrean un pasado en muchas ocasiones ficticio. El ser posmoderno (Vattimo, 1993) es un ser nihilista por su pérdida de verdad, por voluntad propia o por pérdida de sentido del mundo. De cierta forma si esto lo vemos como una pérdida de sentido sería lo que Derrida define como la deconstrucción, entendiéndola como la disolución de todo sentido, que en el mejor de los casos, se recomponen para crear nuevos signos, partiendo de los ya existentes. La realidad es un complejo sistema conceptual con elementos que en nuestra percepción existen como un mundo continuo y complejo.



El Cybex Reactor, sistema de sensor de movimiento del Chelsea Piers de Nueva York. Sistema diseñado para aumentar la velocidad y los reflejos de un usuario, mediante un sistema de computo que muestra en un monitor los pasos que debe dar.



Jordan Crandall. Utilizando un sistema de Sony Glasstron y un DVD player portátil, Crandall crea arte interactivo.

### 1.1.1 El concepto de virtualidad

Hablaremos en esta parte de los orígenes de lo que hoy podemos entender como realidad virtual, interactividad, medios virtuales e inmersión y para ello nos remitiremos a la historia de la imagen en movimiento: el cine y la animación.

La realidad virtual está relacionada con varios conceptos que más adelante desarrollaremos, como el de inmersión que es una condición inseparable que requiere que un usuario se sienta envuelto por la realidad representada. Además del sistema de inmersión<sup>1</sup>, también se le puede llamar medio ambiente virtual a la realidad experimentada en dichos sistemas.

El lenguaje que el cinematógrafo creó es imposible de excluir de cualquier posterior lenguaje visual, el cinematógrafo tiene como parte de sus características la "linealidad" temporal, lo que significa que cuando vemos una película hay una secuencia que sigue una cierta lógica, la película se organiza según un tiempo (que actualmente se ha estandarizado para fines comerciales entre los 190 minutos). Lo que se nos presenta se estructura según una secuencia *temporalmente lineal* (siempre dura el mismo tiempo, la historia nunca cambia). Los modelos virtuales, por otro lado, poseen la tan llamada característica de la **interactividad** que consiste básicamente en que el usuario puede obtener respuesta de las acciones que realiza en el medio ambiente virtual, esa es la esencia de la realidad virtual que la diferencia de cualquier otro arte o técnica de representación visual.

La realidad virtual pretende recrear al mundo dando libertad de elección al usuario, movimientos, y desplazamiento dentro de un medio ambiente artificial. En ese sentido la realidad virtual es narrativamente

no-lineal.

## 1.2 Componentes de la realidad virtual

### 1.2.1 Medios ambientes virtuales

El término *ambientes virtuales*, se refiere a que mediante las técnicas de realidad virtual se crea o recrea un medio en el que un avatar (usuario representado como personaje en un medio ambiente virtual), usa el espacio como un sitio donde puede efectuar ciertas acciones, aunque en muchos casos estas acciones se reduzcan a una simple visita a un lugar del ciberespacio. Ambiente virtual se entiende como un sitio recreado en la realidad virtual para un usuario. EL término RV se utiliza frecuentemente para hablar en forma genérica de cualquier representación de la realidad por computadora y es por esta razón que hemos preferimos el término de arquitectura en ambientes virtuales en lugar de arquitectura de realidad virtual o arquitectura virtual.

### 1.2.2 La inmersión

La inmersión es un elemento muy importante para crear un medio ambiente virtual y consiste en hacer que el espectador se introduzca al medio ambiente representado, que se aisle del mundo real y viva otra realidad dentro de un micro ambiente. Para ello se utilizan diferentes técnicas, en las que más tarde abundaremos.

## 1.3 Desarrollo de la realidad virtual

### 1.3.1 La inmersión en el cine

El cine desarrolló una técnica que hace que los espectadores experimenten las emociones de los personajes como en *carne propia*, como cuando lloramos por las desgracias del héroe, o nos aterramos por la



TESIS CON  
FALTA DE CARGEN

Imagen de la película El acorazado Potemkin de Sergei Eisenstein (1925).

violencia de los villanos. La inmersión en el cine se logra con el oscurecimiento de las salas de proyección que permite aislarnos del medio externo y concentrarnos en la imagen, así lo proyectado es percibido como ilusión de la realidad, y es en este sentido que el cine es el antecedente más directo de lo que ahora conocemos como realidad virtual. La diferencia de la inmersión en el cine es que en el cine permanecemos sentados y en la realidad virtual lo que veamos o percibimos depende de nuestras acciones, sea por acción del movimiento de la cabeza, de los brazos, de las manos o de los ojos, logrado por sensores colocados en diferentes partes del cuerpo.

### 1.3.2 Como se narra con imágenes.

El cine fue innovando elementos en su discurso y su narrativa, por ejemplo las películas mudas del cine italiano de la primera década del siglo pasado, habían retomado de su tradición operística los elementos básicos para la conformación del melodrama (Stern, 1997), en el cine norteamericano el melodrama ya había sido iniciado pero de una manera más bien burda. Griffith fue quien en ese momento estaba haciendo el mayor esfuerzo por crear historias mejor construidas, utilizando el recurso de la edición y el montaje. A él se le atribuye el haber introducido en norteamérica la idea de utilizar dos carretes de película para contar una historia, puesto que originalmente solamente se usaba uno que duraba menos de una hora; además el recurso del *close-up* (acercamiento) que permite dramatizar y penetrar en la psicología de los personajes, el *full-shoot* (plano completo) que ayuda a ubicar una historia en un espacio específico, la iluminación dramática que expresa también sensaciones y estados de ánimo o solamente

los resalta. En *El nacimiento de una nación* (Griffith, 1921) Griffith hace uso de su técnica, el montaje y la edición y con ellas logra contar mejor una historia e introducir al espectador en ella. Gracias a estas mejoras en la técnica de narración el cine se convirtió en un espectáculo de masas.

La importancia que tuvo el público en el desarrollo del cinematógrafo es esencial porque en el momento en que se hizo un espectáculo frecuente para la gente, se garantizó su permanencia. El público actualmente está llevando el uso de la realidad virtual a un desarrollo similar al que tuvo el cine. El gran público para la realidad virtual está en los videojuegos. El primer uso que tuvo fue como instrumento militar y después ha sido utilizada para el entretenimiento, y este hecho ha ayudado a que se desarrolle la industria de la computación y se sigan caminos de complejos niveles de realismo en la realidad virtual.

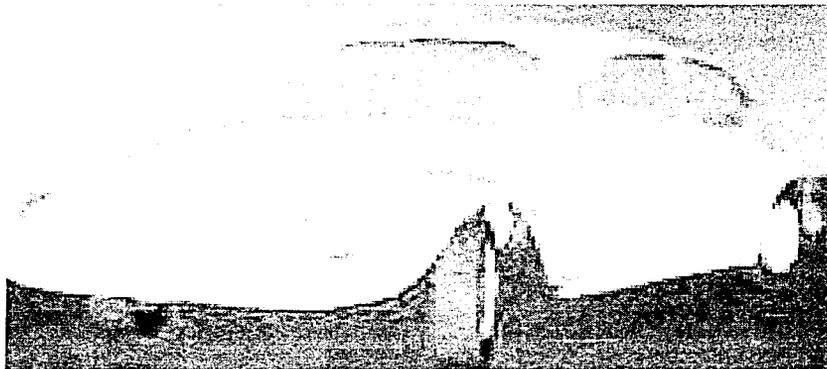
### 1.3.3 La idea de representar un mundo virtual

Una parte importante que ayudó al desarrollo de la realidad virtual ha sido su aplicación a investigaciones científicas. Las gráficas desarrolladas por las computadoras para representar procesos matemáticos, cambiaron de gráficas glamorosamente inentendibles para una persona normal, a metafóricas que hablaban de los mismos procesos representados por formas reconocibles tomadas de la realidad.

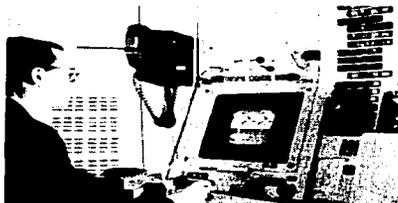
Los primeros experimentos realizados por computadoras para representar procesos matemáticos o simples fenómenos medidos por la computadora ENIAC en la NASA, marcaron una moda en los años 40's donde también se representaban procesos mentales.



[midiendo un VW] [modelando el VW]  
(Izquierda) Estudiantes de Ulan miden la superficie del VW de Ivan Sutherland. Después de haber sido medido, se introducen los datos a la computadora y el auto se modela en la pantalla (abajo).



Ivan Sutherland en la consola de el TX-2- Sketchpad Project, MIT, 1963.



Esto marca un cambio en idea de la representación de los procesos matemáticos por computadora y de la capacidad de las mismas para desarrollarlos, para desde entonces adentrarse en los procesos de simulación y de acciones que demostraban los primeros niveles de inteligencia de las computadoras (Punt, 1998), aquí la tecnología deja el plano meramente abstracto y comienza un proceso de representación y simulación, tomando como referencia la realidad. La representación de comportamientos orgánicos por medios computarizados fue motivada por el interés en el pensamiento humano, su comportamiento y motivaciones y por la aparentemente ilimitada capacidad de las computadoras para realizar procesos seriales (Punt, 1998).

La idea de hacer parecer a las computadoras como objetos tecnológicos de infinito poder fue una idea un tanto glamorosa en un principio que apoyaba aún más a su desarrollo. Pero la investigación científica, que era el motor original del desarrollo del cómputo, no puede proceder sin un sistema convencional de representación. Y esto derivó en el uso de un sistema de iconos que semejava elementos de la realidad.

La explicación de los alcances de las investigaciones depende mucho de la aceptación de concordancia con metáforas. Es decir que sin el uso de la representación, de las figuras tales como las metáforas, los ejemplos, etc., el mundo matemático no habría tenido un desarrollo tan vertiginoso.

Desde las primeras interfaces gráficas se han usado metáforas para una mejor comunicación con el sistema. Actualmente se siguen usando los iconos como el bote de basura para borrar datos del disco o folders para guardar y clasificar información. Del mundo matemático pasamos

al mundo inteligente mediante la construcción de un sistema que nos ayudara a comunicarnos con las máquinas y a hacer nuestras tareas más complejas con menor trabajo de nuestra parte.

### 1.3.4 La inteligencia artificial

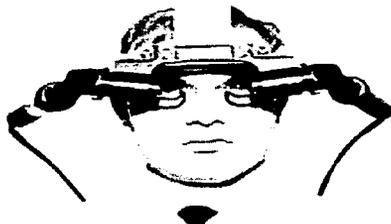
El desarrollo de la inteligencia artificial ha sido tomado por Daniel Denet, como la historia de metáforas cambiantes. Es en este sentido en que la realidad virtual ha devenido un producto de la necesidad de una convención en un mundo abstracto que requería de un código convencional para la posible comunicación, ahora bien, lo que ahora se representa por medio de la realidad virtual no es el mundo matemático, es el mundo matemático el que nos representa a nosotros mismos, en algunas películas se utiliza la metáfora de que los personajes no son más organismos biológicamente complejos sino matemáticamente compuesto, lo cual nos habla también de que las herramientas que ahora usamos para representar influyen en el discurso mismo.

### 1.4 Primeros experimentos en RV

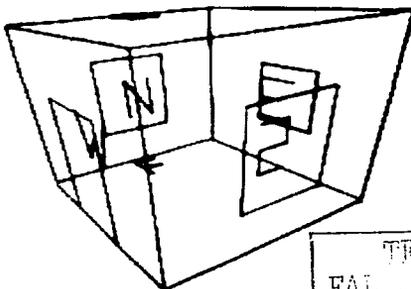
#### 1.4.1 La primera computadora visual interactiva

A principios de los años 60 la fuerza aérea de los Estados Unidos pagó al Laboratorio Lincoln para construir la computadora TX-0 y más tarde la TX-2 como demostración de que los transistores podían ser la base de la mayoría de los sistemas de cómputo. Computadoras DEC's, PDP-1 y PDP-6 comercializaron los diseños TX-0 y TX-2.

La TX-2 era una megacomputadora comparada con las de su tiempo; tenía 320 Kilobytes de memoria, que equivalía más o



(izquierda y arriba) Primeros experimentos de cascos inmersivos de Ivan Sutherland y primer espacio virtual, representado por planos Norte, Sur, Este, Oeste (abajo).



TRIS CON  
FALSA PERCEPCIÓN

menos al doble de la capacidad de la computadora más rápida del momento. Tenía opción de máquina de escribir con cinta de papel para entrada de programación y almacenamiento en cinta magnética, la primera impresora Xerox, y lo más importante, un monitor CRT de nueve pulgadas. La pantalla, una pluma ligera, y un banco de switches eran la interface en la cual Sutherland basó la primera computadora visual interactiva.

En 1963 su tesis de doctorado "Tableta de dibujo: Un sistema de comunicación gráfica hombre-máquina", usó la pluma para crear dibujos de ingeniería directamente en el CRT, eran dibujos altamente precisos que podían ser manipulados duplicados y almacenados.

Las innovaciones principales eran las de computación gráfica, incluyendo estructuras de memoria para almacenar objetos, la habilidad de acercamientos en las gráficas, y el poder de hacer líneas perfectas, esquinas y uniones. Esta fue literalmente la primera "GUI" (Interface gráfica de usuario, por sus siglas en inglés) mucho antes de que este término fuera conocido y utilizado.

Uno de los impulsores de esta forma de hacer computación fue la NASA, (National Security Agency) quienes dieron a Sutherland el mando de algunas de sus investigaciones.

En 1964 Sutherland fue transferido al "Defense Department's Advanced Research Projects Agency" (ARPA, después DARPA).

#### 1.4.2 La realidad remota

El casco de realidad virtual fue creado por Iván Sutherland (miembro actualmente de Microsystems) en 1966.

Los experimentos con HMD (Head

Mounted Display) o casco de visualización, funcionaban mediante unas cámaras que se movían siguiendo el movimiento de la cabeza (ver página 14), y así el punto de vista de el usuario. Uno de los experimentos hechos con el HMD, fue hecho para Bell Helicóptero Company, donde el HMD fue adaptado a un helicóptero con una cámara infrarroja que permitía a los pilotos aterrizar en la noche en terrenos difíciles. Esta cámara estaba conectada a manera de casco en el piloto y en la base del helicóptero El campo de visión del piloto era el mismo que el de la cámara.

Con este experimento se demostró que el humano podía estar completamente inmerso mediante el ojo de una cámara.

Otro experimento se hizo poniendo cámaras en la azotea de un edificio, donde dos personas jugaban a atrapar la pelota. El usuario situado en otro lugar movía la cabeza con el movimiento de la pelota. Se pudo ver que el usuario estaba inmerso cuando la pelota casi golpea la cámara y él reaccionó como si estuviera presente en la azotea del edificio. Después se acercó la cámara al borde del edificio y el usuario se encontraba en pánico. A este tipo de experimentos se le llamó "Remote reality" (Realidad lejana), pero al reemplazar la cámara por imágenes de computadora se le llamó realidad virtual.

#### 1.4.3 El primer espacio virtual

Se considera como el primer espacio virtual al experimento realizado en 1966 por Ivan Sutherland en Harvard y su estudiante Bob Sproull. Este primer medio ambiente no era más que un cuarto con las indicaciones de los puntos cardinales Norte, Sur, Este y Oeste marcados en las paredes de cada pared. El usuario podía "entrar" al cuarto por la puerta del Oeste y girar para

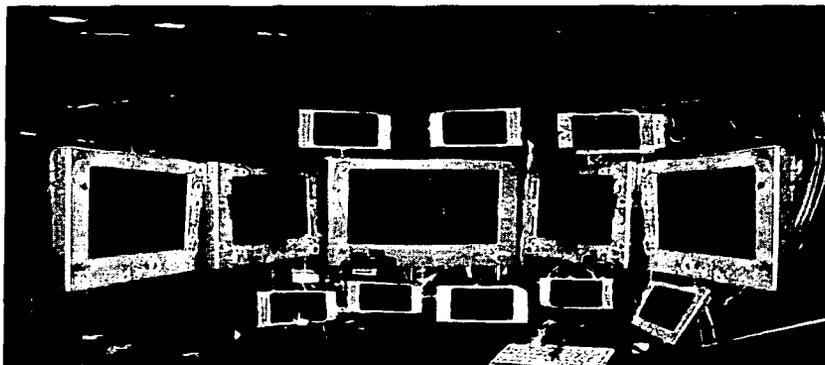
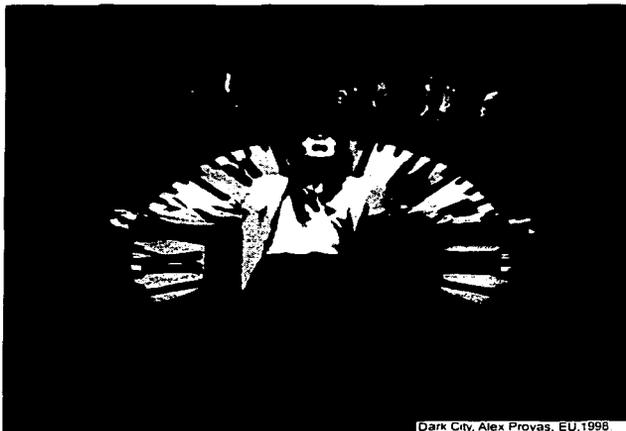


imagen del sitio web de la película the matrix. EU, 1999



Dark City, Alex Proyas, EU, 1998

22

TESIS DE  
FALLA DE ORIGEN

mirar ventanas en las otras 3 direcciones

La imagen original hecha como modelo alámbrico (wire frame) implicaba algunos problemas como el que la superficie que el ojo percibe bloquea otra superficie mientras cambiamos de posición. Estos problemas se han estudiado más a fondo en los últimos años para darnos mayor realismo mediante sombreados, brillos, difusión de la luz, etc.

Habiendo trabajado en proyectos para ARPA en mediados de los 60's Evans y Sutherland fundaron en 1968 Evans & Sutherland que es el desarrollador más importante de sistemas de visualización e imagen y equipos para simulación visual utilizados para entrenamiento de pilotos. Actualmente trabajan para la UTAH en el departamento de ciencia de la computación

En los 70's la UTAH era uno de los pocos lugares que tenía un enfoque en la computación gráfica. Dirigido por el Profesor Evans y Sutherland, este departamento se convirtió en el primer centro de desarrollo de la computación visual.

#### 1.4.4 Aparición de una arquitectura virtual

La arquitectura aparece en el mundo virtual en el momento en que se convierte en un espacio que alberga acciones humanas, aunque éstas sean sólo simuladas. Sin embargo, para continuar con las convenciones, la arquitectura aparece en el momento en que el signo arquitectónico es llevado a la pantalla de las primeras computadoras. Sin embargo, la presencia masiva del código arquitectónico en la realidad virtual se debe a la propagación de los video juegos.

El signo arquitectónico aparece como elemento virtual por efecto del desarrollo tecnológico de la computadora,

aunque la misma arquitectura virtual se ha usado para el cine. Una de las diferencias fundamentales entre el cine y la RV, que ya mencionamos anteriormente, es que las computadoras nos permiten interactuar con el medio además de que las imágenes de la RV están basadas en modelos matemáticos. Pero también el cine recurre cada vez más al uso de modelos virtuales aunque usa como fuente principal a la fotografía del mundo real.

La arquitectura virtual ha sido también tema de reflexión para películas como Tron, Blade Runner, Nirvana, etc., donde se crearon formas que sugieren espacios con una diferente construcción del mundo, el mundo del ciberespacio. En el cine lo virtual de la arquitectura esta en su calidad de inexistente o ficticia más que en forma de imagen efímera, por ello el cine es el antecedente más cercano de la realidad virtual.

#### 1.4.5 El arte en la realidad virtual

Según Myron Krueger (1998) debemos agradecer al arte el desarrollo de la realidad virtual desde los años 60's, por los experimentos de inmersión total que desde entonces se hicieron incluyendo sonido, imagen y vibración, además de estímulos olfativos, entre otros experimentos de sonido tridimensional o sensores en bailarines para ser interpretados como sonidos. Se hicieron experimentos de telepresencia o entorno compartido y también de "VideoPlace" (Se refiere al espacio creado mediante la comunicación a través del video). Esto se planeaba hacer mediante satélites a nivel masivo.

Otra innovación atribuida al arte ha sido el guante de datos (Data Glove) inventado en 1976 por Dan Sandin, Tom DeEanti y Grey Sayers. Mas tarde Tom



Lara and Friends  
por el grupo de danza "Kristina de Châtel"  
Enero 2000



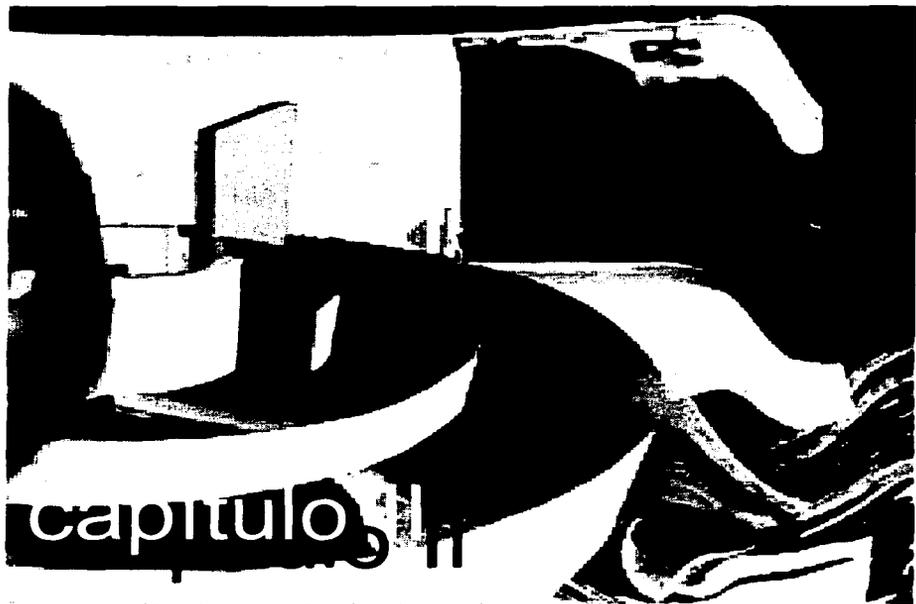
TEST  
FALSA

24

Zimmerman patentó un guante de datos con el que originalmente planeaba tocar una guitarra virtual.

Recientemente el grupo de danza holandés Kristina de Châtel junto al arquitecto y artista Willem Van de Hoed y el reconocido productor y realizador Raymond le Gué, han hecho experimentos de interacción con bailarines conectados a sensores que dibujan sus movimientos, además de que han usado como una de sus bailarinas a Lara Croft, primer diva de la realidad virtual. El espectáculo mostrado en la temporada invierno-primavera 2000, Lara & Friends, combina no sólo la imagen virtual sino crea un espacio híbrido donde el espacio real de la danza se fusiona con el espacio creado por los artistas en modelos virtuales.





# capítulo II

Arquitectura virtual y lenguaje visual

TRABAJO CON  
PALETTAS DE COLORES

27



Quino, humano se hace. tusquets editores Mexico, 1a edicion 1991, 7a reimpression 1998

**EB**

TRABAJO  
FALLA DE JUDGEN

## 2.1 Arquitectura y lenguaje

Si entendemos que la **arquitectura** es una serie de elementos ordenados según una cierta lógica, podemos entenderla entonces como un **lenguaje**. El lenguaje arquitectónico puede ser leído por la educación visual adquirida culturalmente, una forma de interpretar la arquitectura desde este punto de vista es la semiótica.

Un lenguaje se conforma por sistemas de signos. El universo que conocemos es un universo de cosas que entendemos porque forman parte de nuestro lenguaje y un lenguaje es un sistema de signos, que se encuentran en la arquitectura o cualquier otro lenguaje visual como la fotografía, la pintura etc.

### 2.1.1 La semiótica

La semiótica es definida como una teoría de las significaciones cuyo objeto de estudio son los lenguajes, así mismo busca explicitar las condiciones de aprehensión y producción del sentido. Sus orígenes se encuentran en la lingüística estructural (L. Hjelmslev, Propp, Dumézil, Levi Strauss). Propp propone que existen formas universales de organización narrativa, y trabajó con cuentos tradicionales para hablar de la significación discursiva.

La narrativa se entiende como el proceso de describir una secuencia o proceso donde hay un principio y un fin. Recorrer con la mirada describiendo lo que nuestros ojos ven, es un proceso narrativo, porque el movimiento implica un principio y un fin. La arquitectura virtual al tener un arriba, abajo, antes y después lleva en sí un proceso narrativo. El discurso es la forma en como se construye esa "narración" en los diferentes edificios o maquetas arquitectónicas virtuales. ¿Porqué la semiótica en la arquitectura?

Los ejemplos de arquitectura virtual (Novak, Lynn) a los que haremos referencia en este estudio, se estructuran por una tradición cultural de nuestra percepción y del lenguaje; la semiótica delimita su estudio a casos particulares como elementos pertenecientes a un lenguaje, mismo que se entiende como una unidad con un complejo sistema de significación estructurado de manera que es comprensible para el espectador medio (Courtes, 1997). **La arquitectura virtual se entiende como el conjunto de modelos arquitectónicos situados en ambientes virtuales, que pueden ser analizados en diferentes categorías: maquetas, arquitectura de la conjetura, híbridos etc.** Mismos de los que más adelante daremos detalles.

### 2.1.2 Fundamentos básicos de la semiótica

*...el propósito de la semiótica es menos el estudio de la comunicación que el mucho mas amplio de la significación, tanto al nivel denotativo como al nivel connotativo, tanto en el plano del enunciado (sintaxis y semántica) como en el análisis objetivo del mensaje, sea sonoro, visual, gestual etc., como aquel de la enunciación del orden de la pragmática, que pone en juego las condiciones de producción del sentido las relaciones entre el contexto, entre los interlocutores, entre el espacio y entre el tiempo (Courtes, 1997).*

Es también importante entender que como parte de la misma teoría semiótica, se ha partido de la no normatividad de la interpretación ni la unicidad en el sistema de análisis o forma de lectura de los discurso, es por ello que en algunos casos de estudio semiótico, estos se acercan a una visión más interpretativa que se apoya también en la



Piet Mondrian, De rode boom, 1908



Piet Mondrian, De grijze boom, 1912

30

TESTA  
FALLA DE BERGEN

disciplina hermenéutica.

Para entender mejor el alcance del quehacer semiótico es necesario puntualizar en que el campo de trabajo de la semiótica el cual se centra a lo expresado en el texto, va hacia la significación primaria (Courtes, 1997). La semiótica crea un modelo de significación desde donde todo sentido es creado y generado, es decir que lo que nosotros alcanzamos a entender del mundo es gracias a estas estructuras profundas. Si la semiótica postula una cierta estructura común para la generación del sentido y para la lectura, también significa que es posible crear en el ciberespacio una arquitectura reconocible por otros. Pero eso se queda en el plano de lo reconocible, en el de lo desconocido implica una reestructuración de nuestras estructuras perceptuales del espacio. Entonces podemos hablar de una arquitectura para un público diferente del que hasta ahora hemos sido, usuarios virtuales por llegar.

Todo objeto semiótico puede ser definido según su modo de producción. Sus componentes se articulan según un "recorrido" que va de lo simple a lo complejo y de lo figurativo a lo abstracto llamado recorrido generativo, esto significa que las estructuras complejas son producidas a partir de estructuras simples; mientras mayor sea la complejidad de las estructuras, mayor es la producción del sentido de las mismas.

#### 2.1.3 Generación de sentido, recorrido generativo

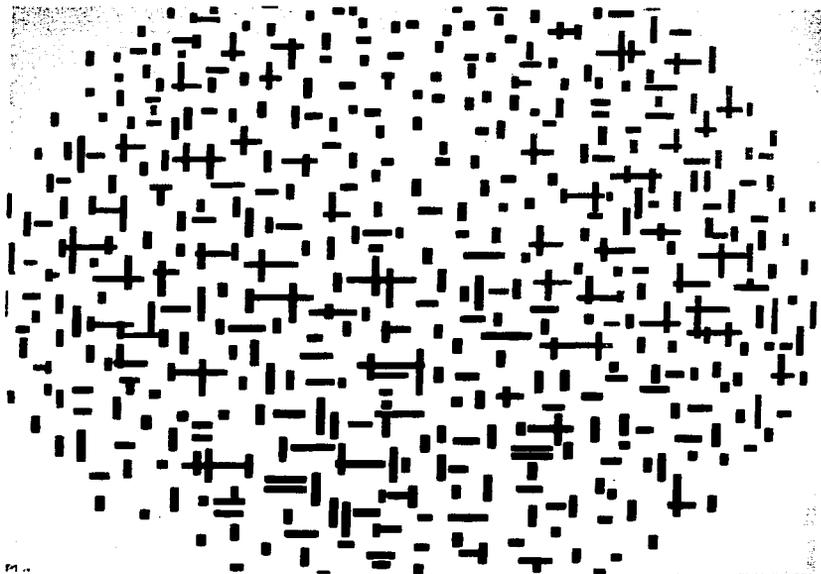
El recorrido generativo es una construcción abstracta e hipotética situada anteriormente a toda manifestación de sentido. Los niveles de significación se producen mediante una serie de estructuras que parten de lo que se ha llamado en semiótica: el cuadrado semiótico.

Estas relaciones de contradicción, contrariedad e implicación, aparecen como transformaciones por las que un contenido es negado (disyunción) y otro afirmado (conjunción), así se da la sintaxis relacional, conceptual y lógica al mismo tiempo. Cada concepto se compone por una serie de oposiciones como lo es el blanco del negro o el rojo del azul. Cuando hablamos ponemos en juego una serie de oposiciones tan sencillas pero al mismo tiempo tan complejas según el nivel de abstracción. Al hablar de un texto de teoría se crean también sentido por la serie de oposiciones en este caso no figurativos sino conceptuales como lo puede ser vida de muerte o alegría de tristeza. Estas mismas oposiciones funcionan para crear los espacios, por ejemplo un muro recto tiene por opuesto a un amplio espacio vacío, un patio por ejemplo; éste se encuentra en lo que no es el espacio construido.

#### 2.1.4 El concepto, la narración y las figuras

En el recorrido generativo encontramos tres diferentes niveles, el primero es el nivel **conceptual** que es donde encontramos la base de un mensaje, es decir, la intención o lo que se quiere decir con un texto, el segundo es el **narrativo** que es la forma en como se construye "gramaticalmente" una narración y aquí encontramos las reglas en las que un lenguaje determina la forma en como ligar, y encadenar las ideas, es decir, la sintaxis. El tercero es el nivel **figurativo** donde aparecen lugares, fechas, nombres, (tiempo, espacio y personajes). Los tres niveles pueden existir al mismo tiempo y presentarse en diferentes combinaciones en los discursos (textos).

#### 2.1.5 La realidad simbólica



P1 ..

Piet Mondrian, Composite nr. 10, pier en ocean, 1915

En las tres últimas imágenes vemos el proceso de abstracción que hizo el pintor holandés Mondrian, de un árbol pasando de lo figurativo a lo abstracto, del espacio simbólico al abstracto, haciendo una pintura simbólica casi textual.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La semiótica entiende el discurso arquitectónico en el plano de lo simbólico, y da cuenta del espacio significante mediante la teoría que estructura de manera compleja el universo arquitectónico. A la realidad simbólica la entendemos como lo que conforma nuestro lenguaje y por lo tanto nuestra realidad, pero es cierto que a medida que nuestra complejidad en el lenguaje se acentúa, se separan más nuestros sentidos del mismo objeto real, como si la complejidad de nuestros sentidos se hubiera acentuado al necesitar de un filtro cultural que continuamente va abstrayendo signos, generando conceptos. Los sentidos nos hablan del mundo por lo que perciben, mediante instrumentos cada vez más complejos y herramientas más tecnológizadas.

La evolución del hombre está marcada por el tipo de herramientas que utiliza (Navia, 1998), lo cual le permite transformar el mundo e interactuar con él. La herramienta que tenemos ahora es una herramienta con posibilidades inteligentes, con inteligencia artificial, ésta nos conecta con la realidad de alguna forma, y por otra nos aleja.

### 2.1.5 Diferencia entre lo visual y lo textual

Para la crítica arquitectónica hacemos uso del lenguaje verbal para referirnos a un lenguaje visual y espacio-temporal que conforma a la arquitectura, hacemos una descripción o utilizamos una cierta narrativa que así mismo aplicamos al análisis de los elementos arquitectónicos. Los escritos o textos que hablan de la arquitectura se pueden analizar como otra parte de la arquitectura. El análisis de la arquitectura visual se puede ver como una combinación

entre el lenguaje verbal y el visual así mismo en algunos casos se hace uso de la música para ambientar los espacios virtuales con lo cual encontramos varios tipos de lenguajes dentro de otro.

La contemplación de la arquitectura virtual implica un proceso de interpretación que podría llevar a la arbitrariedad del sentido de un cierto modelo arquitectónico, sin embargo las interpretaciones que hacemos no son aleatorias, la arquitectura virtual es una figura elíptica que se refiere a sí misma. Al tener la arquitectura virtual referencias de espacios virtuales, en ese sentido es una meta-figura (o figura de sí misma), puesto que algunos elementos solamente son pertenecientes a un mundo virtual sin relacionarse directamente con algún elemento de la realidad. La arquitectura real encuentra referencias en arquitectura de otros tiempos y lugares, por ejemplo, la arquitectura de la firma de arquitectos Coop Himmelblau tiene referencias formales del constructivismo ruso.

### 2.1.6 Problemas de la semiótica

El problema que tenemos al desarrollar un sistema de análisis del fenómeno arquitectónico en un medio ambiente virtual radica primordialmente en la terminología. Ya se ha mencionado ampliamente la falta de un sistema de símbolos propio de la semiótica, y a falta de este se recurre como casi cualquier otra ciencia al lenguaje oral. El lenguaje oral determina el conocimiento (incluida la semiótica) aun cuando ésta ha desarrollado un sistema de símbolos que da cuenta del sentido pero que tienen que ser verbalizados y es aquí donde estamos hablando de nuevo del lenguaje oral para dar cuenta de esta paradoja de cualquier teoría de los lenguajes.





Arriba pabellón de Liechtenstein en la expo Hanover 2000 donde se nota el uso de otros medios en la arquitectura.  
Abajo espacio simbólico delimitado por hilos rojos en el taller del Jean Marie Massaud, Boisbuschet, 2000



### **2.1.B Comunicación indicación y significación**

*La semiosis es el grado de inteligibilidad que es inseparable de todo lo que dice, hace o desea el ser humano la formula de la comunicación está indicada por 3 elementos, comunicación, indicación y significación, en la primera se produce una señal voluntaria cuya única función es ser reconocida como tal por un destinatario, la antipoda es la indicación, que son hechos "fortuitos e involuntarios" es decir lo que sucede en el mundo natural, que son susceptibles de una "lectura" es decir que nosotros interpretamos al mundo natural, una vereda significa una dirección, una nube negra nos habla de lluvia etc., no existe un emisor o destinatario sino que nosotros culturalmente aprendemos a interpretar el mundo (Andacht, 1987), lo que despierta el máximo interés en el análisis para Andacht es el tipo de semiosis que queda en medio de los extremos de lo convencional cultural por un lado y lo natural convencionalizado por otro, la significación abarca todos los comportamientos significativos en el ser humano por el mismo hecho de que somos seres sociales inmersos en una cultura.*

### **2.2 Arquitectura simbólica**

*En la arquitectura no solamente lo engido es lo que nos dice algo, el código arquitectónico se construye por lo que el espacio representa, la arquitectura utiliza elementos del mundo físico que representan al mundo nuestro mundo conceptual. El hombre se encuentra aislado del mundo natural y se aleja más de éste tanto más avanza su actividad simbólica (Andacht, 1997)*

La arquitectura religiosa es ejemplo

de que la arquitectura representa un mundo simbólico, nuestro mundo conceptual. En el período gótico a la luz, que era proyección de dios mismo, se le dió grán énfasis en forma de grandes vitrales en las catedrales.

La arquitectura es más que un mero fenómeno físico, es al mismo tiempo un fenómeno significativo que nos lleva a un plano simbólico. La semiosis es el resultado de la intersección, que está entre el espacio de lo culturalizado y lo puramente significativo. Lo significativo que es creado de la "nada" y lo que está en el mundo al que nosotros damos un significado. La arquitectura, vista así, está entre esos dos mundos, se crea con elementos físicos del mundo natural pero describen conceptos culturales.

### **2.2.1 Lo verdadero y lo falso, lo verosímil y lo inverosímil.**

Como parte del discurso arquitectónico está el ideológico que implica elementos retóricos dentro de los cuales lo verdadero y lo falso no son opuestos relevantes, pero sí lo son lo verosímil y lo inverosímil. Lo inverosímil es aquello que no convence de ajustarse a lo que es real, aunque sí lo sea, en otras palabras, es lo no creible, que nos hace pensar en los extremos. Lo verosímil puede o no ser verdadero pero por su apariencia hace pensar que es algo cierto, real.

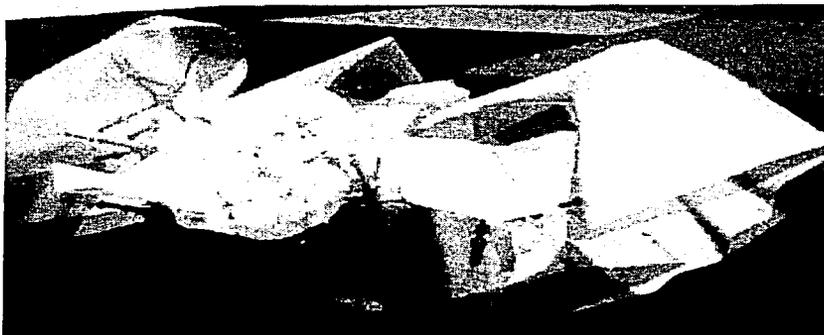
*El lenguaje como espejo crea ciertas imágenes, reflexiones de las cosas a nuestro alrededor, dice la teoría de la correspondencia de verdad (V. Turchin, 1998). Una proposición es verdad si la relación entre las imágenes de las cosas corresponde a una relación entre las cosas en si mismas. La falsedad es equivocación, reflexión distorsionada, crear imágenes que no*



William Latham. The evolution of form. 1990

Latham fue de los primeros en crear "organismos" que asemejan seres vivientes, a través de simulaciones por computadora. Sus organismos son de hecho ecuaciones matemáticas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Greg Lynn. Animated form. 1998

Lynn utiliza la computadora para generar arquitectura animada creando formas que semejan organismos vivos.

*correspondan a cosas reales en el mundo es estar en un error* (V. Turchin, 1998).

No obstante es posible crear imágenes subjetivas de verdades subjetivas que no necesariamente tienen que ajustarse a lo real. Tal es el caso de los modelos hipotéticos como lo son los de la ciencia ficción, en la que podríamos ubicar a algunos modelos de la realidad virtual (Ver cap. 3).

### **2.2.2 Lo cultural y lo natural**

*Lloro por este jardín que murió de geometría* (C. Leñero, 1997).

La relación entre lo natural y lo cultural parece ser una paradoja puesto que en teoría estos conceptos son totalmente opuestos y no pueden existir al mismo tiempo; lo cultural es inherente al humano, por lo que cada elemento que el hombre nombra es ya un "objeto cultural", lo cultural domina cada elemento de nuestro mundo. Pero claro que en el mundo real podemos decir que la selva que rodea las pirámides de Tikal es lo natural y las pirámides son lo cultural. Para Jean Baudrillard (Baudrillard, 1992), esto no es posible, en el momento en que delimitamos el espacio, también lo estamos culturalizando. Para Baudrillard el simulacro es de alguna manera una puesta en escena de lo real, es ver a la selva como simulacro de lo real, de lo natural; pero para no perder referencia y para que este escrito signifique algo, regresemos a los conceptos básicos. Dejemos que la arquitectura siga siendo arquitectura (al menos en el mundo real, no necesariamente en el ciberespacio).

El enunciado de la arquitectura construida está en su materialidad, en su palpabilidad, su poder de autodestrucción y sus relaciones físicas con los usuarios, con los humanos.

El contenido es lo que ella dice, su

alma, su uso, sus habitantes, su razón de ser. A veces es difícil entenderla en su época y solo la entendemos con el transcurso del tiempo.

### **2.3 Teorías digitales**

#### **2.3.1 La informática**

La informática (Bachimond, 1997) es una disciplina que da cuerpo físico a los algoritmos, ecuaciones y en general al mundo matemático. En este sentido es una disciplina centrada en el análisis del proceso informático, procesos comprendidos en el mundo de la abstracción matemática. Bachimond afirma que el signo informático no significa nada, es un ente que fuera de cualquier contexto no significa nada. Si el mundo que construimos por la informática es un mundo lleno de figuras que han servido para materializar lo inmaterial, entonces la informática da sentido al mundo abstracto a través de figuras reconocibles por nosotros que finalmente construyen un mundo lógico. En su punto extremo ha generado un universo virtual.

No hay referencia en el mundo real para las ecuaciones matemáticas, logaritmos etc. éstas no han pertenecido a nuestro mundo material pero gracias a nuestro sentido mimético hacemos de este mundo un mundo que significa algo para los demás, la informática así ha generado el espacio necesario para estructurar un lenguaje dentro de un mundo abstracto.

#### **2.3.2 La cibernética**

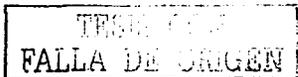
La teoría de la cibernética (Heylighen, Cybernetic Technology), se define como la ciencia de la comunicación de control, basándose en la definición de Weijner (1947), donde la información procesada y





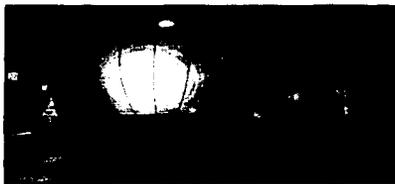
Fotografía de las casas de cubo en Rotterdam, Eduardo Perez 1997.

Esta es una fotografía que sufrió un proceso digital



Fotografía de Riven, Cyan productions, 1997.

Riven muestra un mundo fotográficamente perfecto, que comparado con una fotografía blanco y negro la hace parecer "menos real"



transmitida por herramientas como el fax, el telex el correo electrónico, Newsgroups, Boletín groups, varias formas de groupware, y herramientas de publicación electrónicas como FTP y WWW, apoyan a la inteligencia del usuario para controlar la comunicación y la información.

Para la cibernética es importante la comunicación y el poder de control que se tenga de ella por el usuario mediante campos derivados de la Inteligencia artificial y sus campos derivados.

La cibernética ve a la realidad virtual como herramienta que permite organizar el conocimiento y la información; y a la multimedia, los hipertextos, las bases de datos e información como herramientas de representación del conocimiento.

Estas herramientas permite el surgimiento de "dimensiones gemelas", redes de comunicación inteligente, que forman parte de otra dimensión del ciberespacio pudiendo formar una red mundial como supercerebro. En Nirvana" (Salvatore, 1997), o The Matrix (E.U., 1999) un complejo supercerebro inteligente controla un mundo virtual paralelo al real.

En la cibernética (Heylighen, et.al., 1998) todos los sistemas en cualquier nivel siguen una evolución en continuo proceso de auto organización, creando sistemas complejos de autorregulación sobre los medios ambientes. La realidad virtual inscrita en este campo de la cibernética implicaría un proceso de selección natural según la visión de Principia Cibernética que ha pasado desde los sistemas de adaptación de los peces al terreno seco, después de los árboles a la tierra y así sucesivamente hasta llegar a la inteligencia artificial . Este principio de cibernética es finalmente una visión teleológica del universo.

El medio ambiente arquitectónico virtual siguiendo los principios cibernéticos se ubicaría tecnológicamente en esta tradición, pero en los siguientes capítulos analizaremos otros aspectos de la arquitectura virtual.

Principia Cybernetica, considera que la cibernética está más relacionada al desarrollo de las ciencias de la complejidad (IA, redes neuronales, CAOS etc.) las cuales muestran que el mundo es más complejo de lo que parece o con diferentes tipos de organización y tales principios son independientes del dominio en el cual nosotros las vemos.

## 2.4 El soporte del signo

Un lenguaje necesita de una materialidad para poder ser percibido, a eso lo llamamos soporte, en la pintura el soporte es el lienzo, en la arquitectura son los muros de concreto etc., en un medio ambiente virtual el soporte del signo no deja de ser algo material, la materialidad se expresa directamente en el cuerpo vivo, por acción de la interpretación (Bachimond 1998). La escritura tiene un soporte muerto pero al momento de ser verbalizada ésta cambia, por medio del cuerpo, a un soporte vivo. En la pantalla, que no es un soporte tradicional, la materialidad radica en un nivel mucho más microscópico, por decirlo así, pero es aún material.

### 2.4.1 El signo fotográfico

El signo visual es aquel que continúe en sí mismo al referente (Goran Sonesson, 1998), es decir que cuando no vemos el signo visual sino la realidad misma, entonces es verdaderamente un signo visual, o como Barthes lo describe en su libro la cámara lúcida, percibimos en el signo visual (y dentro de este el fotográfico) directamente





Personajes del video juego *Parappa the Rappa*. Del artista neoyorkino Rodney Allen Greenblat. 1999



La artista Tony Dove en su instalación Artificial Changelings (Arathusa in Her Underwear). 1998.



Izquierda: Ananova, personaje virtual que presenta noticias por internet ([www.ananova.nl](http://www.ananova.nl)).  
Arriba: Mya, personaje surgido de la misma idea que ananova pero version de motorola, 2000.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

los referentes en el soporte (papel fotográfico), no percibimos a primera vista la materialidad si no lo que la fotografía reproduce. Si alguien nos muestra una fotografía de su familia, no observamos primero el tipo de papel, el tipo de impresión ni si es brillante o mate, sino que vemos a las personas representadas por la cámara, tomamos la fotografía como lo real.

#### 2.4.2 Primeras estructuras espaciales

En el juego de la manipulación técnica y de la interpretación semiótica se forma el sentido informático, y así podríamos ver al signo informático como una combinación entre tecnología y semiótica. La técnica de la que habla Bachimond es el medio virtual que sirve precisamente como vehículo de expresión del símbolo arquitectónico. La escritura ha constituido el espacio en un primer nivel, la manipulación de los signos sobre el papel permite constituir estructuras semánticas (Bachimond, 1998), pertenecientes no a la escritura sino al sentido de las unidades manipuladas, estas estructuras siendo inaccesibles a la sola palabra se mueven en las estructuras de listas de tablas y de matrices. El primer plano virtual del espacio es entonces en la configuración de las palabras. Las estructuras que allí encontramos son espacio que conforma significados, las formas primarias articuladas en estructuras convencionales. El ciberespacio es construido por infinidad de planos abstraídos de los primeros signos, de las unidades mínimas de significación, ahora existe todo un complejo sistema de dimensiones espaciales del espacio

#### 2.5 El cuerpo en la arquitectura virtual

En la arquitectura en medios

ambientes virtuales los signos tienen características peculiares, mismos que corresponden a la lógica de un mundo situado fuera del cuerpo pero atado necesariamente a él por los sentidos. Aun cuando se ha hablado de que la realidad virtual pone en juego la descorporalización del ser humano, es sin embargo aún el cuerpo lo que nos une y nos mantiene en contacto con el mundo, las sensaciones experimentadas por la realidad virtual son percibidas por el cuerpo, claro que la vista es uno de los elementos principales, pero es también en el estómago cuando sentimos náuseas al experimentar el vértigo de una simulación de deslizamiento en una caída virtual. Estamos a salvo sí, pero no dejamos de experimentar el malestar en todo el cuerpo. Es el cuerpo el que nos conecta con la realidad sea virtual o natural.





# capítulo III

Lo virtual y lo real comparado  
Lo virtual y lo real comparado

43

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Rock Landscape I (winter) real-time frame capture from ephemera (1998).  
1998. Chr. Davies/Immersence Inc. & Software Inc.



Dalí, Leda Atomica. (1949)



TRINIC CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.1 ¿Qué es la RV?

Actualmente escuchamos en todas partes el término realidad virtual, pero ¿qué significa? La realidad virtual no es solamente la representación del mundo real, sino la construcción de otro mundo; lo que queremos entender es lo que significa la vida en este mundo paralelo, ¿qué implica crear una segunda realidad que se desarrolla conjuntamente a nuestro mundo real?, ¿qué formas arquitectónicas se desarrollan fuera de las leyes físicas del mundo natural?. Y pareciera ser que ahora nada de lo que hay en nuestro mundo real escapa a la hiperrepresentación<sup>1</sup>

La definición de lo virtual de A.J. Greimas (1991), se centra en la oposición entre lo virtual y lo actual. Lo virtual es lo potencial, lo que puede ser pero que no ha sido realizado, siempre susceptible de ello. Lo real es lo realizado, lo ya existente, lo que no es una probabilidad sino que ya ha sido expresado en el mundo físico. Lo realizable o posible, por el contrario, es lo virtual que potencialmente puede suceder.

En este sentido la realidad virtual es un mundo de posibles que están determinados, pero que en el recorrido que hacemos en el ciberespacio<sup>2</sup> vamos agotando. Al hablar del recorrido estamos hablando del transcurso de nuestro cuerpo en el ciberespacio y en el tiempo virtual en un medio ambiente determinado. Es en este plano que la determinación del mundo virtual se rige por leyes matemáticas, aunque la Teoría del Caos, por ejemplo, puede aún crear un mundo virtual de improvisos, de accidentes.<sup>3</sup>

Lo primero a lo que nos remite la palabra virtual es a algo que no es pero que parece ser. Podemos definirlo también como una falsedad o mentira y, como muchas veces

sucede, cada vez parece menos fácil distinguir de lo real. Lo verosímil es más real, según su acercamiento a la figuración y realismo. Entendemos que lo verosímil es aquello que dentro de la lógica material es posible porque las leyes por las que está regida la situación o el objeto analizado, son eventualmente posibles.

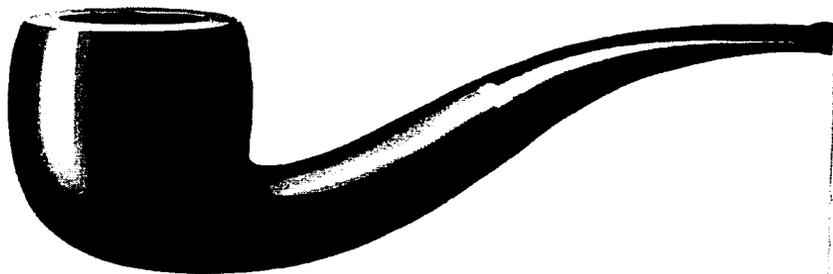
Para entender el hecho de la percepción de las imágenes nos referiremos a la doctrina escolástica para la cual una idea es una imagen intelectual donde lo que da sentido a una imagen es un principio organizador llamado forma.

La forma, según la estética, es lo que los sentidos perciben de la esencia de las cosas, sus elementos característicos; estos, no obstante, son difíciles de definir, aunque también son, al mismo tiempo, elementos aprendidos culturalmente, como lo es el aprendizaje del alfabeto. Citemos el caso de los pictogramas egipcios en los cuales la diferencia entre la escritura y la pintura no estaba muy marcada. La escritura es una abstracción de la realidad, su conceptualización, y la pintura es más el intento de reflejar, a manera de espejo, lo que vemos del mundo. Los pictogramas se ubican por lo tanto en una de las instancias de la base de nuestra tradición visual.

### 3.1.2 La abstracción en la RV

En la realidad virtual se hace más compleja la división entre lo abstracto y lo figurativo. La razón por la cual la realidad virtual es ambas cosas al mismo tiempo nos habla más de la complejidad del conocimiento y de la realidad misma, que del discurso visual. Existe una paradoja en el término realidad virtual en el sentido en que lo único de real que hay en ella son los cálculos matemáticos programados para poder recrear

Magritte, Rene, Golconde (detalle), 1953



*Ceci n'est pas une pipe.*



Magritte, Rene, La trahison des images, 1929

TESIS CON  
FALL FROM ORIGIN

Magritte, Rene, Variante de la tristesse, 1957

fotográficamente lo que nuestros sentidos perciben, eso que percibimos parte de ecuaciones, de un mundo abstracto, que nosotros captamos como figuras del mundo natural o del mundo cultural como es la imagen de nuestras ciudades, casas, edificios, objetos etc. Mediante la RV reflejamos esa realidad que nuestros sentidos describen y delimitan, porque sabemos que tenemos la referencia de las figuras como parte de nuestra cultura traídas del mundo natural<sup>4</sup>.

Es probable que nuestro contacto e interactividad con ese otro mundo (el mundo virtual) nos aisle aún más del mundo natural y nos reduzca, de alguna forma, el espectro que tenemos de la realidad. La experiencia es una de las formas de conocimiento y actualmente parte de ellas están enmarcadas por el mundo virtual: encuentros virtuales en chats y contacto virtual vía e-mail.

### ≡.≡.2 **Idea social de la realidad**

La construcción de la realidad según F. Heylighen, (Epistemological Constructivism, 1998) considera que el conocimiento no es un sistema pasivo que sea recibido como un mero proceso mecánico sino que se crea recíprocamente con el sujeto cognoscente que lo utiliza para organizar el mundo real, del cual crea una especie de mapa, como los cabalistas hacían con los textos escritos donde la interpretación constituía una especie de mapa mental que ayudaba para descifrar los significados de los mismos y conformaba el sistema del conocimiento en última instancia, es decir un proceso enteramente interpretativo (Cohen, 1986). Sin embargo, tomando en cuenta que se trabaja con modelos mentales para adaptarlos a modelos reales, el constructivismo de la cibernética funciona como un proceso de comparación de

estos modelos con la realidad seleccionando el sujeto el que más se asimile a la realidad. Los dos principios fundamentales son el consenso entre los patrones de los demás individuos y la coherencia del pensamiento, lo cual implica una construcción social de la realidad.

Aun cuando los patrones subjetivos se adaptan a la misma realidad, estos producen el movimiento y evolución de los conceptos y modificación de los patrones conocidos de modelos de realidad, lo cual permite la aparición de formas de pensamiento que conllevan un cambio en el pensamiento colectivo, como lo han sido las vanguardias artísticas o modelos matemáticos o científicos.

El lenguaje visual como reflejo de nuestra construcción social de la realidad en el mundo virtual es también un proceso de cambio que estamos siguiendo para la construcción del modelo de una realidad paralela. No se puede decir que la imagen de la realidad virtual es un proceso predecible ni lineal, sino que precisamente es la interacción del proceso y la convencionalidad de las imágenes lo que dirige recíprocamente al lenguaje y la representación de la arquitectura virtual.

### ≡.≡.1 **Mundo real y lenguaje**

Si entendemos el mundo como un universo que hemos aprendido a lo largo de los siglos y milenios, entendemos que el mundo es lo que podemos nombrar, y lo que queda fuera de nuestro lenguaje, está también fuera de nuestro mundo, es desconocido e inexplicable, son océanos de conocimiento por descubrir, sea en el campo de la ciencia, el arte o la estética.

### ≡.≡ **La representación**





imagen de ephemere (1988)  
Char Davies/Immersence Inc. Softimage Inc.  
Ambiente virtual experimental

TRISIA CON  
FALLA DE ORIGEN

Percibimos al mundo por los sentidos, por ello lo que transmitimos y representamos es una interpretación, nosotros mismos somos también, de alguna forma, parte de la representación y tradicionalmente estamos contruidos en perspectiva: nuestro mundo visual está dibujado por una lente de 35 mm con ángulos no mayores a los 60 grados; sin embargo el ojo educado construye por sí mismo mundos diferentes, aún cuando éstos no sean lo que nosotros llamamos "mundos reales".

#### 3.3.1 La perspectiva renacentista

La técnica de la perspectiva como un adelanto de la ciencia en el Renacimiento ha regido por mucho tiempo la tradición visual en el mundo occidental. Esto ha determinado también a los enunciados de la verdad, lo que debemos considerar como elementos de la realidad y, por lo tanto, lo que sí es de lo que no es, aun cuando los movimientos artísticos como el futurismo, el cubismo o el expresionismo nos muestren el mismo mundo desde otra "perspectiva".

Con el desarrollo de gráficos bidimensionales y tridimensionales por computadora, se ha favorecido la continuidad de la tradición visual occidental, provocando en algunos casos grados patológicos de representación del mundo, llegando hasta niveles de figuración hiperreales<sup>3</sup>.

#### 3.3.2 Realidad equivocada

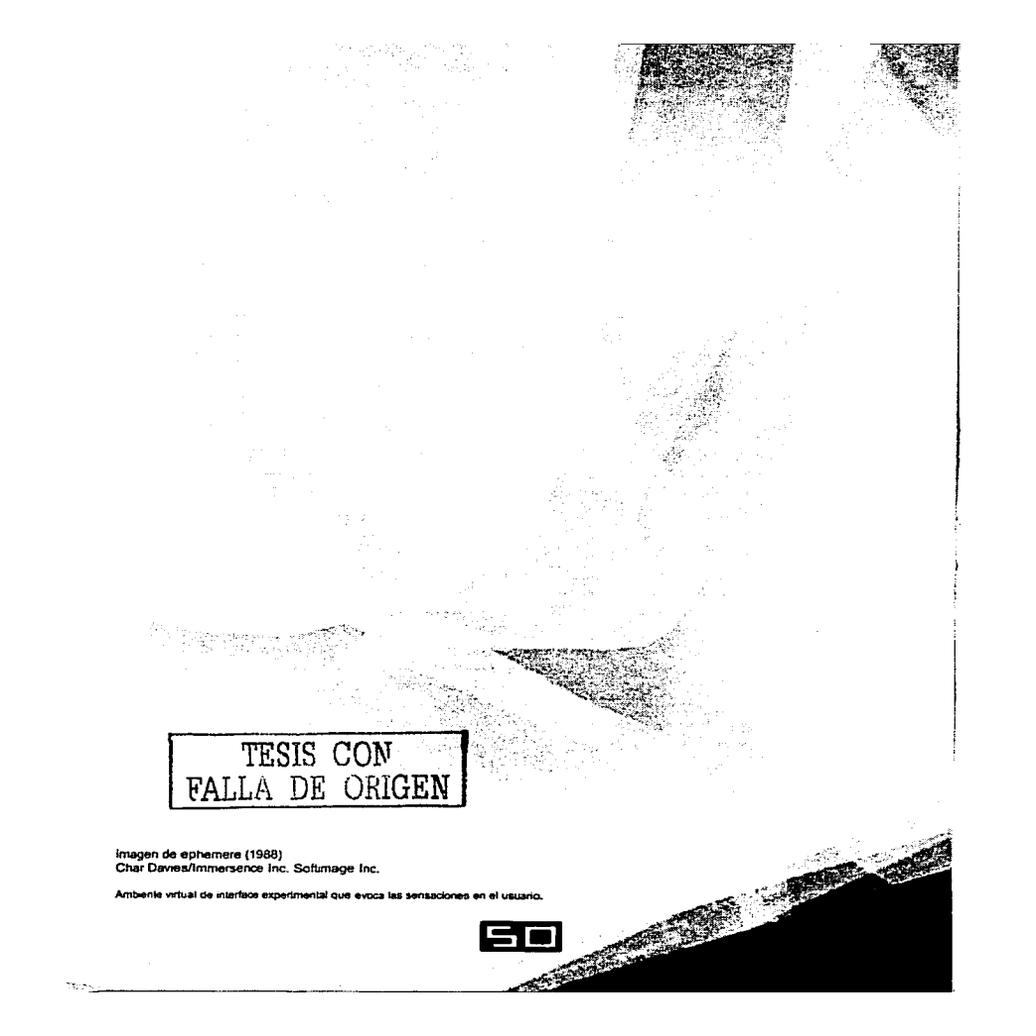
Con la perspectiva, no obstante, también se puede construir un mundo equivocado pero técnicamente perfecto, tal es el caso de las paradojas que dibujó el artista holandés Escher, la perspectiva que él dibujó es técnicamente perfecta aunque físicamente imposible. Esa paradoja de la imagen, puede también aplicarse a la rama de la RV donde el modelo puede ser técnicamente perfecto pero

totalmente ilógico para nuestro universo real, no hablamos de la técnica en el modelo, si no de lo que éste representa, dice o interpreta del mundo para entenderlo o para simplemente jugar con las leyes que lo rigen.

#### 3.3.3 La imagen digital

Basta ver un poco de la producción digital en internet para darse cuenta que la imagen digital tiende hacia lo hiper-figurativo.<sup>6</sup> El referente de nuestras imágenes ya no son las del mundo natural, están ahora dentro del universo de "bits". El "referente perdido" está en cualquier objeto, en cualquier parte del mundo (Sonesson, 1999), puesto que podemos traer imágenes prácticamente de cualquier servidor del globo, imágenes cuya procedencia desconocemos, o el destino que tendrán. Tenemos imágenes quizás nunca impresas en algún medio físico, más que en nuestra retina. La pantalla es el único medio de muchas de ellas, pero nadie sabe si éstas existirán alguna vez fuera de los campos de los pixeles, de bits, de la energía de las computadoras. Para ver una imagen ahora necesitamos energía, así podemos estar en cualquier parte para contemplar la velocidad de la vida a través de una ventana que nos succiona hacia el hiperespacio<sup>7</sup>.

Los discursos de la imagen, sin embargo, no han variado tanto. La tendencia de las representaciones ha sido de acercarse a niveles cada vez más perfectos de figuración, más cercanos a la imagen que tenemos del mundo real, pero podemos pensar también que es un proceso recíproco en el cual la imagen que creamos determina nuestra percepción de lo real (los discursos de los noticieros televisivos, por ejemplo). Una imagen es una imagen, pero nuestros sentidos están aún aprendiendo a distinguir lo desconocido, lo nuevo del mundo natural, si



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Imagen de ephemere (1988)  
Char Davies/Immersence Inc. Softimage Inc.

Entorno virtual de interfaz experimental que evoca las sensaciones en el usuario.



es que hay algo que aún no hayamos visto de este mundo, dada la gran cobertura de los medios. Parte de esta paradoja es lo que resulta de la visión posmoderna del mundo (Jean Baudrillard, 1988; Gianni Vattimo, 1990) donde se habla del simulacro de nuestra cultura. El simulacro es el hecho de que nada de lo que está frente a nosotros es auténtico. Ni siquiera las transmisiones de *Discovery Chanel* o el *National Geographic* pueden ya mostrarnos al mundo real.

### ⇒.4 La realidad virtual

Podemos definir de manera más precisa el término realidad virtual y entenderlo como la representación del mundo real generada por, y existente en, medios electrónicos que simulan las condiciones físicas naturales apoyándose en técnicas de inmersión e interactividad, por computadoras generalmente, que simulan las condiciones del medio ambiente real. Se podría ampliar la aplicación del término al campo de la literatura de ficción o a la cinematografía, por ser estos medios de representación de mundos "virtuales" en su condición de inexistentes, pero como toda palabra, la virtualidad de nuestro tiempo no es la que imaginó Adolfo Bioy Casares en su relato *La invención de Morel*, ni tampoco la de Georges Méliès en su fantástico *Viaje a la Luna*; la virtualidad que nos ocupa es la de los medios generados en computadora.

Pero la idea de evangelizar a través de la imagen no es nueva; la retórica desarrollada por los griegos, planteaba ya que una figura retórica, es más fuerte que una abstracción por su realismo; por ejemplo la metáfora y la alegoría son, entre otras, igualmente empleadas en el lenguaje visual. La realidad virtual, en su calidad de figura realista, tiene una gran fuerza que puede

facilitar la comprensión de lo descrito para fines científicos o educativos pero también puede ser un instrumento para ocultarnos hechos de la realidad.

#### ⇒.4.1 Ambientes virtuales

Es conveniente hacer la distinción de medios ambientes virtuales y realidad virtual, para lo cual tomaremos en cuenta diferencias genéricas. La realidad virtual se refiere a la representación de la realidad a través de medios electrónicos con niveles de inmersión e interactividad que después describiremos. Un ejemplo de un ambiente virtual es *Osmose* (1988), un espacio orgánico diseñado para que un usuario se sumerja y navegue dentro del modelo virtual, que podemos llamar medio virtual. Cada diferente modelo virtual es ejemplo de un medio ambiente virtual donde pueden ser representados ambientes arquitectónicos en el caso de las maquetas virtuales de edificios; biológicos en los casos de los modelos de experimentos biológicos, estéticos en el caso de modelos artísticos, etc. La realidad virtual puede mostrarnos elementos de la realidad como objetos mismos, pero el medio virtual pretende simular el espacio, y hace énfasis en detalles espaciales, crea un espacio en donde un avatar efectuará ciertas actividades. El mismo ambiente virtual simula condiciones físicas, biológicas y/o estéticas en el espacio representado.

Aún cuando el medio digital sea más volátil que los soportes tradicionales, es un medio que atrae fuertemente nuestra atención y despliega nuestro cuerpo dentro de los MVs (Medios Virtuales).

Dentro de la RV entenderemos algunas clasificaciones generales:

⇒.4.2 La realidad proyectada consiste en recrear algún ambiente virtual en un espacio



Técnica de modelado en computadora para la película The Matrix,  
E U. 1999

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

proyectando la imagen en una gran pantalla para poder ser experimentada por varias personas.

3.4.3 **La realidad aumentada**, o mejorada, es la superposición de un mundo virtual sobre el mundo real mediante dispositivos que permiten combinar ambas imágenes. Estos dispositivos pueden ser cámaras de video, o imágenes de computadora que podrían ser una representación del almacenamiento de información captada por una persona para mostrarla a otra, desde su punto de vista; esto teóricamente implicaría la recreación de incidentes ocurridos a individuos, y en este sentido la recreación de parte de nuestra vida. Los dispositivos empleados para transmitir la información captada son utilizados para ampliar nuestra percepción del mundo, como es el caso de las cámaras para visión nocturna, o las pantallas que muestran la situación vial y que dan la ubicación precisa del auto, la ruta más corta para desplazarse en las carreteras, además de información referente al tráfico proporcionada por satélites.

3.4.4 **Mundos espejo** donde el usuario puede ser visto al mismo tiempo en que él puede ver a los demás, así como interactuar con el medio virtual. Un ejemplo es el desarrollado en UCLA, llamado "CAVE", que básicamente es un cuarto donde se proyectan imágenes en la misma forma que con la realidad proyectada, pero que a diferencia de ésta última, éste medio permite intercambiar información principalmente de carácter científico entre usuarios (también llamados avatares), en un medio completamente virtual, además de que un usuario puede verse a sí mismo como un ser virtual, definido por formas geométricas.

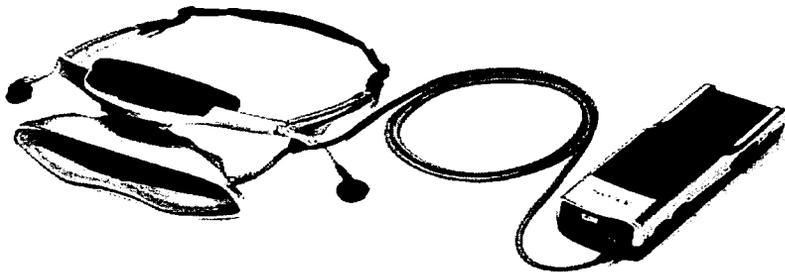
## 3.5 Inmersión

Una condición para obtener un verdadero ambiente virtual es la inmersión, que implica que el usuario se sienta dentro de la realidad presenciada, donde las acciones son efectuadas por él mismo, él es el personaje que "vive" el espacio y quien actúa.

### 3.5.1 Niveles y sistemas de inmersión

Los sistemas de inmersión son los medios por los cuales interactuamos con los medios ambientes virtuales que simulan situaciones espaciales reales y nos introducen a ese mundo. Podemos decir que el cinematógrafo fue uno de los primeros sistemas de inmersión. En un principio la gente se asustaba con el cinematógrafo por el realismo de las imágenes, como en las primeras funciones de los hermanos lumiere en que presentaron la escena de un tren llegando a la estación, algunas personas salían de la sala asustadas por que sentían que eran arrolladas por el tren.

Los sistemas de inmersión hacen que nuestros sentidos confundan lo real con lo representado aunque este no siempre sea el propósito del cine. El hecho de que las salas estén oscurecidas es para aumentar el dramatismo y la inmersión de la gente en la película, además de ser un requisito técnico. La televisión es una versión de inmersión menos impactante que el cine por el tamaño de la pantalla, pero a media que nuestra atención es atraída y se centra en lo que vemos en pantalla, podemos llegar a niveles de inmersión más profundos. La inmersión depende no solo de lo representado, ni de la técnica utilizada, sino también de la comunicación que se da entre el espectador y lo representado. Es necesario que la atención del espectador sea atraída para que la inmersión se cumpla. Si encontramos un libro



PC Glasstron monitor de LCD de Sony



"The wearable PC" de IBM (sep 1998)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

que capta nuestra atención al máximo podemos sentirnos como parte de la historia; algunos escritores como Michael Ende en su libro *la Historia Sin Fin*. (Anagrama México, 1988) experimentó con una narrativa que pretende introducir al lector en la historia, con excelentes resultados.

### 3.5.2 The head mounted display

Sin embargo los sistemas de inmersión se han desarrollado a un nivel tecnológicamente más avanzado como es el visor montado a la cabeza o head mounted display que, como su nombre lo dice, se coloca sobre la cabeza para cubrir completamente nuestro campo de visión con el cual podemos experimentar ambientes virtuales. Este sistema en un principio funcionaba con dos pequeñas pantallas colocadas frente a los ojos, pero ahora existe otra técnica con rayos que envían las imágenes a los ojos.

En algunas películas de ficción se han sugerido que mediante cascos que cubren completamente la cabeza se puede interactuar con la computadora y también con ello se logra la inmersión total. Las películas *Jhony Mnemonic* o *Nirvana*, plantean la posibilidad de que el ciberespacio se extienda no solo a representaciones de ambientes arquitectónicos sino también a ambientes informacionales. Una representación tridimensional no es solamente un ambiente que nos da información espacial arquitectónica, sino que nos puede dar información financiera o sentimental, de alguna forma es metaforizar con formas arquitectónicas sobre conceptos abstractos. Hacer de la arquitectura una forma concreta de aquello que no podemos tocar en el mundo real. Conceptos abstractos adquieren formas espaciales.

El head mounted display es un sistema de

inmersión que ya ha sido lanzado al mercado pero con una resolución muy baja, la resolución que llegan a tener los televisores actuales aun no ha sido alcanzada por los ordenadores, estos están limitados aun a 72 pixeles por pulgada. Lo cual reduce el nivel de realismo de los medios ambientes virtuales.

Sony Corporation anunció por internet el 29 de Septiembre de 1999 el plan de lanzar al mercado en noviembre pasado, el "PC Glasstron" monitor de LCD con una resolución de 1.5 millones puntos x pulgada en cada pantalla de cristal líquido. Conectado a una computadora, este visor puede desplegar imágenes de igual tamaño de las de un monitor de 17 pulgadas, además de tener la posibilidad de conectar el visor a un reproductor de VRT o DVD y experimentar la inmersión en un ambiente personal, podemos decir también aislante.

El visor equivale a una monitor de 30 pulgadas y la vista es de 1.2 metros del reproductor, con calidad estéreo en los audífonos. Sony menciona que un usuario puede utilizar este dispositivo por periodos largos de tiempo, además de poder ser usado por usuarios que utilizan lentes.

El visor también permitirá ver el medio externo puesto que se puede ajustar la transparencia del visor. Sony recomienda que el visor no debe ser usado por menores de 15 años, personas con problemas de vista ni cardíacos o personas con problemas de circulación y presión sanguínea, tampoco al estar en externo movimiento. Lo que no explica la nota es si esto es debido a que la inmersión puede resultar peligrosa por el nivel de realismo o a que físicamente daña los órganos humanos. Parece que no esperaremos mucho tiempo más para que un sistema de inmersión como este se conviertan





"Joystick", personaje de la película Nirvana, Italia 1998.



casco para navegación, Christopher Lambert en la película Nirvana, Italia 1998.



Christopher Lambert en la película Nirvana, Italia 1998.

56

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

en un artículo doméstico y con ello los medios ambientes virtuales sean el espacio esquizofrénico que podría ser uno de los campos de investigación más amplios en los próximos años.

En septiembre de 1998 Russell Budd de IBM lanzó su prototipo "The Wearable PC". Esta computadora móvil contiene un procesador de 233MHz, 340MB de espacio de almacenamiento de información y 64 MB de memoria RAM, la interface a través de su pantalla puede responder a los comandos del usuario además de que se puede cargar en el cinturón.

Esta computadora portátil puede desplegar información en gráficas, diagramas e incluso video. Los usuarios pueden trabajar con la computadora teniendo las manos libres. El sistema incluye micrófono para ejecutar los comandos, que se despliegan a corta distancia de los ojos del usuario, por el momento la resolución de la pantalla es de 320 X 240, en imagen magnificada, pero será desarrollado a color y a 600 X 800 pixeles. Se espera que esta computadora se utilice como se usan ahora el walkman, el radio portátil o el CD portátil. ¿Será quizás el destino de nuestros órganos el poder ser reemplazados por microprocesadores que funcionen de la misma forma que nuestros ojos? como el personaje Joystick de Nirvana quien tiene ojos artificiales luego de haber vendido los naturales.

Aunque no se mencionan otro tipo de aplicaciones que se podrían dar a este tipo de sistemas de visualización y de computadoras, se puede pensar que no estamos muy lejos de poder vender nuestros órganos por que los anteriores hayan sido quemados por un láser de una pantalla de prueba del IBM. La inmersión como ya dijimos antes depende de la concentración del usuario en el soporte

de proyección, al parecer la tendencia de estos es acercarse más y más a los ojos hasta dejar fuera la realidad, pero el prototipo de IBM no es un sistema inmersivo completo, es mas bien, como se le ha llamado, un soporte para la realidad aumentada. Al mismo tiempo en que podemos estar en contacto con el mundo natural, podemos pedir información al microcomputador, lo cual es más una herramienta que un sistema de inmersión, lo cual no cierra las posibilidades de que lo sea en el futuro, como lo en los cascos de Nirvana o Johny Mnemonic.

### ⇒ 5.3 Walk through

Representar el recorrido de un avatar en el ciberespacio se le llama walk through, este movimiento eventual en el ciberespacio ha sido más usualmente aplicado a modelos arquitectónicos dado que esta técnica da libertad de elección direccional al avatar. En otras palabras, el walk through es la representación del movimiento de nuestro cuerpo en el ciberespacio.

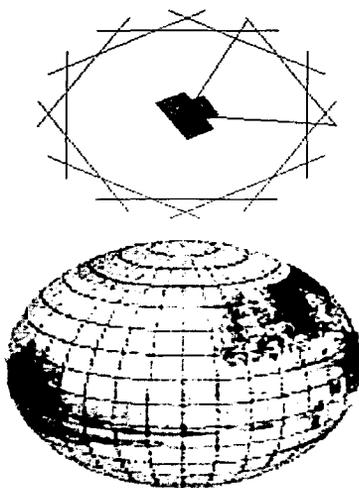
### ⇒ 5.6 La interactividad

Otra condición para experimentar un ambiente virtual es la interactividad, que ocurre cuando el usuario se retroalimenta del ambiente. Las acciones que él realice afectarán el entorno en el que se encuentre. Podemos estar inmersos en una realidad tan cruda y violenta como la del mundo exterior, pero con la posibilidad de cambiar de escenario y personalidad cuantas veces queramos.

La última condición para la realidad virtual es la experiencia multisensorial que debería tener todo sistema de realidad virtual (tacto, vista, olor, etc.). Naturalmente que cuando esta posibilidad de experimentar un ambiente virtual esté a nuestra disposición, el

Ejemplos de VR, donde se representa el espacio en una vista central girando 360 grados

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



SE

Mundo feliz de Aldous Huxley, no será más un cuento de ficción. Aún no hemos llegado al punto en que nuestros sentidos tengan que distinguir entre lo que sí es de lo que no es, lo real de lo ficticio, aunque no sea seguro alguna hayamos sabido qué es lo real.

El sentido de la vista es indudablemente el más desarrollado en las representaciones virtuales, además del oído, aunque en los últimos años el tacto también ha tenido un gran desarrollo; es importante, por ejemplo, en la enseñanza de la cirugía para "sentir" como se corta la piel, aunque todavía hay grandes problemas con los movimientos del usuario, que aún cuando se han realizado muchos aparatos, el movimiento reproducido sigue siendo poco natural.

Los ambientes virtuales nos ofrecen reproducciones de lo que hasta ahora conocemos; al menos en el término realidad virtual aún hay un concepto que se compone de un referente que conocemos, aunque sea superficialmente: la realidad.

### 3.6.1 QTVR, ¿Realidad Virtual?

Una representación más limitada en movimiento es el de los llamados VR o Realidad Virtual, con los cuales podemos representar una vista central donde no hay más dirección de movimiento que un giro a 360 grados. Esta técnica es comúnmente utilizada por ser aceptada como standard tanto por Apple como por otros desarrolladores de software y Microsoft. Algunos de los modelos de Greg Lynn en Animated Form utilizan esta técnica, en realidad bastante reducida pero que realmente nos da la posibilidad de ampliar las posibilidades de inmersión. Con esta técnica podemos dar la sensación de estar en una escena en tiempo real, aunque rápidamente

se desvanece cuando vemos que los objetos están congelados puesto que son fotografías. La manera en como se construye un VR es uniendo una serie de fotografías tomadas desde un solo punto central de un espacio girando 360 grados, las imágenes deben coincidir perfectamente para que no se note la unión ni se rompa el sentido de realidad.

## 3.7 Los elementos discursivos

### 3.7.1 Sistema narrativo

Un sistema narrativo se conforma por 3 categorías una es el personaje quien efectúa las acciones, otra es el tiempo de la narración, es decir en qué tiempo ocurre lo que se narra, y aquí todo el sistema de conjugación verbal de los tiempos; la última categoría es la del espacio para la cual no es necesario abundar puesto que es en general lo que resulta sencillo de explicar. Pero en la realidad virtual encontramos que generalmente el personaje de la narración se representa por el "yo" que permite la experiencia de inmersión: yo soy el que lo hago, yo el que está aquí en el ciberespacio. También se pueden interactuar con mas usuarios pero como sistema narrativo en los albores de la realidad virtual se está hablando de un yo o "ciberyo", en el sistema inmersivo entonces, "yo estoy aquí" que experimenta lo que estubo en algún lugar (cualquiera que éste sea), pero yo siempre estoy aquí; no es el tú, ni el ellos porque ellos no pueden estar donde yo estoy. Es esta una posición de aislamiento, un mundo aparte. La inmersión y la experiencia virtual no tienen sentido cuando hay otro que ocupa "mi lugar"; aunque en algunos casos específicos como podrían ser los juegos de estrategia donde uno solamente controla un grupo de personajes virtuales, el yo se transforma en un nadie, o yo colectivo que no es nosotros exactamente, de alguna



Tron, E.U., 1981  
Heróe y villano del cyberspacio

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

forma, también podemos experimentar un ser esquizofrénico: ser uno mismo en el cuerpo de otro que se despliega en le ciberespacio. Se experimenta el desdoblamiento en la realidad de los bits, en la que, como en los sueños podemos cambiar de personalidad.

### א.ר.ג El héroe del ciberespacio

La categoría del personaje en la narración del ciberespacio es de características egocéntricas, como ya lo describimos anteriormente. La experiencia virtual está determinada por el yo de quien se introduce en el mundo virtual, un yo algunas veces esquizofrénico. En los video juegos, el héroe posee las más extraordinarias características, o está equipado con armas increíbles y superpotentes que pueden carbonizar en un instante a seres salidos de fantasías dantescas.

Este héroe lucha, sufre, sangra y muere, con la ventaja de que yo puedo reiniciar el juego en cualquier momento. Estamos -yo- a salvo físicamente, no nuestro -yo- personaje o héroe; no sangraremos si un monstruo nos dispara porque los rayos se quedan justo detrás de la pantalla; podremos emocionarnos al matar un alce con un super- auto en una pista de formula uno a velocidades máximas; podremos inhibir o despertar nuestros más bajos instintos mediante estas representaciones virtuales, pero siempre estaremos a salvo físicamente, aunque no éticamente por que la simulación que implica lo virtual, al cometer un acto que en la realidad o mundo natural estaría castigado por las leyes -morales o jurídicas- de los hombres, no se estaría libre de culpa; se puede hacer de estas fantasías una realidad que funcione como en el teatro clásico, en los happenings o performances, donde estos cumplen una función catártica;

esto pone en entredicho los valores éticos tradicionales de las sociedades actuales y sus formas de relacionarse en el plano de lo individual y la de las relaciones entre las naciones. Se dice que la guerra del Golfo Pérsico fue la primera guerra creada y efectuada en un medio virtual; un soldado, mediante la manipulación de una computadora, podía ubicar sus objetivos, personas, edificios, o cualquier cosa, apuntar y eliminarlos, de igual forma que como en un videojuego, sin necesidad de visualizarlos en un plano real.

Pero no solamente se construyen mundos paralelos para desinhibir emociones, hay tantas ramas dentro de este lenguaje de lo virtual como discursos plásticos hay en el mundo natural donde poder aplicar y utilizar estas otras realidades. Las artes contemporáneas llegan a recurrir también a la RV. Algunos grupos de danza han diseñado espacios virtuales para sus coreografías al tiempo en que efectúan su presentación e interactúan con el espacio (Kriztina de Châtel). Así mismo la ciencia, la medicina se sirven de la realidad virtual o derivados, como en recientes experimentos con telemedicina que consiste en el uso de cámaras que se introducen en el cuerpo del paciente para después transmitir dichas imágenes a otros médicos o estudiantes de medicina. Y finalmente el uso de la realidad virtual en la arquitectura se ha introducido rápidamente ayudada por el desarrollo de programas CAD y con ello se ramifica más la utilidad y uso que se da a la RV.

El diseño de nuestros espacios deberá estar inmerso dentro de la poética de lo que nos rodea, de la realidad natural, pues nadie crea de la nada; pero también es cierto que no todos creamos, no todos vamos a construir esas ciudades que nos esperarán en



Riven. Cyan productions 1997  
El inicio del juego nos introduce por una animación al mundo sin tiempo de Riven.



TESIS DE  
FALLA DE ORIGEN

Maas wynie, Metacry Datatown. 1999.

Animación inmersiva. el tiempo es real aunque el espacio es virtual.

el inicio del próximo milenio. ¿Qué es lo que hacemos cuando somos nosotros los que tenemos que construir esos juegos? Recurrimos a nuestro referente más inmediato: el cine.

### 3.7.3 El tiempo en la RV

El tiempo descrito en la RV no es precisamente un ahora, es un ahora que se determina en una narrativa de lo que puede ser cualquier ahora. Una representación del templo de Karnak, sería (en términos del desarrollo de la historia y de lo que pasa) un ahora, pero en realidad sería un entonces: "entonces sucedió así", así era Karnak hace mucho tiempo.

Espacio. El espacio lo podemos vivir (con sus limitantes) tal y como lo veía un personaje de la época, pero este personaje tiene ciertas condiciones predeterminadas por las condicionantes en cuestión de programación. Somos una especie de viajeros en espacios de allá traídos aquí; tiempos de entonces o de ahora, pero "mejorados" o adaptados para vivir más intensamente un ahora en una situación de seguridad, o al menos hasta que no invadan los virus el cuerpo verdadero en un medio virtual.

En las historias interactivas diseñadas para los videojuego, los personajes viven en una temporalidad percibida en relación a nuestro tiempo real, es decir, en la medida en que jugamos o navegamos por el ciberespacio percibimos el transcurrir del tiempo del relato del videojuego.

La temporalidad, como la percibimos en algunos video juegos en los que se han construido historias interactivas, los personajes existen en la medida que comenzamos un juego o que navegamos por el ciberespacio. La temporalidad está determinada por una serie de acciones que

nosotros desarrollemos.

El tiempo en una historia interactiva no es necesariamente lineal, que sigue siempre la misma secuencia como en el cine o una obra literaria, puesto que no es posible modificar ni la historia ni cambiar el tiempo de duración de una película ni la historia de una narración escrita que por ello se llaman lineales. En Riven (Cyan Productions, 1997) el tiempo de la historia está congelado: el acto de abrir puertas y manipular artefactos, y el tiempo que nos tome encontrarlas, depende de nuestro recorrido por el video juego; podemos avanzar y retroceder en los espacios a través de un determinado tiempo, se simula el recorrido del espacio en el tiempo, para cruzar un lago, por ejemplo, dentro del juego, se muestra una animación de ese recorrido por el agua; se nos hace manipular ciertas manijas para hacer funcionar una nave que nos lleva (en la animación) al otro lado de la isla. En ese sentido se representa la historia de una manera más realista, aunque los sucesos sean los mismos, y los personajes no cambien ni envejecen, estos ejecutan las mismas acciones al infinito, o hasta que nuestro CD se dañe y ya no pueda ser leído por la computadora. El tiempo de la historia se centra entonces en la navegación, puesto que depende del tiempo que nos tome encontrar los secretos del mundos, o por la elección del sentido de nuestro viaje dentro del medio ambiente.

Existen, no obstante, diferentes ejemplos de temporalidad, como en la instalación *Metacity Data Town* (ver capítulo V), donde el espacio está creado en una animación tridimensional, una representación de diversa información en un espacio geométrico. Para la experiencia de este espacio no es necesaria la interactividad y el



TRON. E.U. 1982. Walt Disney, escrita y dirigida por Steven Lisberger

Personaje que se acerca en el ciberespacio, pero ¿dónde está el ciberespacio?

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

tiempo está determinado por la duración de la animación, por lo tanto, es ésta una animación inmersiva. Es inmersiva puesto que se nos hace entrar en un cubo con la proyección de la animación en sus 4 paredes, de esta forma se nos introduce a ese mundo de información animada.

### 3.7.4 Cibertiempo

Recientemente Swatch (empresa suiza de relojes, [www.swatch.com](http://www.swatch.com)) ha introducido el concepto de cibertiempo en el cual se pretende estandarizar el tiempo cibernético en el ciberespacio, el cibertiempo describe la diferencia entre el ahora del ciberespacio y del tiempo real donde sí existen las estaciones, el día o la noche pero no para el cibertiempo. Según Nicholas Negroponte: "el mundo digital hará nuestro estilo de vida más asincrónico. No nos comportaremos en obediencia de marcha con los demás. En vez de eso, el tiempo primario será nuestro tiempo. La gente despertará, dormirá y jugará en horarios más heterogéneos que ahora. Lo que hará mañana podría ser afectado por una persona a miles de kilómetros. Para mucha gente el tiempo real será el tiempo de internet". Swatch además introduce el concepto "swatch beat", que es la unidad de tiempo ubicada en ninguna región de tiempo y ninguna frontera geográfica.

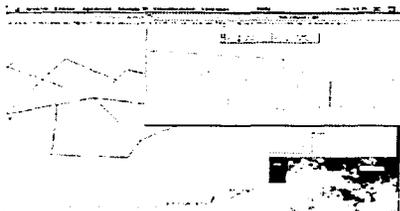
Ellos dividieron el día virtual y real en 1000 beats, o pulsos, por lo tanto, la duración de un swatch beat equivale a 1 minuto 26.4 segundos, lo que significa que las 12 a.m. equivaldría a @500 pulsos swatch. El truco es que se ha tomado como parámetro el tiempo de Biel, Suiza. Esto significa que en realidad lo que se ha establecido es un punto de referencia común para tratar de estandarizar el tiempo para todos los navegantes. Es

probable que esto sea más bien una ventaja comercial para Swatch, sin embargo, la idea de estandarizar el tiempo en internet pone en evidencia el alcance del ciberespacio. Millones de personas están actualmente conectadas a la red y cada día ésta se hace más y más compleja, tanto conceptual como técnicamente.

### 3.7.5 ¿Donde se encuentra el ciberespacio?

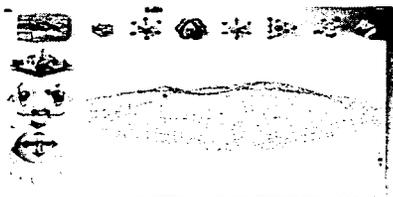
De acuerdo con la semiótica, el espacio se define cuando establecemos un aquí, pues en ese momento definimos un allá. El espacio es ese lugar que establece diferentes puntos de referencia. William Gibson concibió el concepto de ciberespacio por vez primera en su novela de ciencia ficción *Neuromancer*. Según Gibson el ciberespacio consiste básicamente en el espacio representado dentro de los ambientes virtuales, de esta forma se organiza una realidad o mundo, para poder establecer puntos de referencia y ubicación tal como los percibimos en el mundo natural. El ciberespacio, no existe más que en la representación de la realidad generada por las computadoras. El ciberespacio es uno de los conceptos fundamentales de la realidad virtual.

La realidad que se representa en un medio artificial, con la ausencia de un espacio físico, cuestiona la idea misma de la existencia del espacio y la pertinencia de nombrar lo que no es espacio como tal. Sin embargo, la representación de la realidad no es la realidad, es un símbolo, mismo que sustituye algo que no está allí (este es un principio de los lenguajes). El cuadro de Magritte *La traisson des images* donde pintó una pipa con el texto "ce n'est pas une pipe" (*esto no es una pipa*), resulta que, en un sentido simbólico, la pipa pintada sí es una

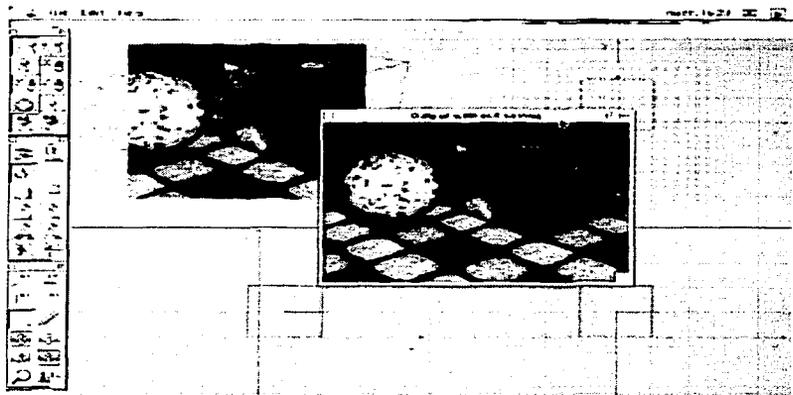


Interface del programa ArchiCAD.

La interfaz que nos permite crear espacios tridimensionales nos muestra planos de los ejes X, Y y Z.



Interface del programa Bryce, para paisajes virtuales.



Interface del programa Cinema 4D.

La interfaz que nos permite ubicarnos en el espacio tridimensional y crear animaciones 3D mediante interfaz señalada por los planos X, Y y Z.

pipa, mas no en el sentido real.

Para nuestros sentidos, la orientación siempre será un elemento indispensable, pues es necesario ubicar y saber dónde está la cabeza y dónde los pies; corremos el riesgo de perdernos si no sabemos "movernos" en un medio. Esta es una de las condiciones y aptitudes humanas. Quizá lo primero que se aprende en la vida es precisamente el sentido de la ubicación.

En un medio virtual, la ubicación por medios abstractos, como leer o ver un cuadro, significan una diferencia espacial. La geometría euclidiana describe el espacio de manera abstracta y lo define como una serie de ejes: X, Y y Z, ésa es la descripción del universo tridimensional en el cual nos movemos y que, gracias a la vista, podemos percibir también en forma abstracta. Con estas formas determinadas culturalmente hemos construido este sentido del espacio. Al cruzar una calle podemos calcular intuitivamente la distancia de un automóvil por medio de nuestros sentidos, la rapidez con que se desplaza y el tiempo que tenemos para evitar el contacto y un accidente.

Los programas de CAD y de animación, tienen herramientas que nos permiten colocar objetos en un espacio dado con ejes X, Y y Z. Con esto se predetermina la geometría del medio ambiente y del espacio, claro que tenemos la posibilidad de modificarlos, pero entonces el mundo nos parece menos real e inverosímil, puesto que la imagen de la realidad es una convención social que no acepta como representación de lo real a las imágenes "deformadas", y si esto se hace, estas se pueden tomar como imágenes artísticas. La representación, el estilo de imagen y la geometría que tenga el espacio, varía según sea nuestro interés y

objetivo de representar algo, pero generalmente usamos la geometría tradicional para ser "realistas".

### 3.8 **Aprensión del ciberespacio**

La forma en cómo aprendemos el espacio habitual es muy diferente de cómo lo hacemos con el ciberespacio, éste último lo aprendemos por la referencia que nos dan nuestros sentidos del mundo natural, es por ello que nuestra mente, acostumbrada a cierta construcción del mundo, busca referencias del mismo, es posible que el ciberespacio también condicione nuestra percepción del espacio, puesto que el espacio que empezamos a construir en la arquitectura real se está fusionando con las formas creadas en medios ambientes virtuales.

#### 3.8.1 **Arquitectura líquida**

La "arquitectura líquida" (Novak, 1997) pertenece a un universo generado en el ambiente virtual y se diferencia de la arquitectura real por no compartir algunas cualidades tradicionales, tales como la durabilidad o la solidez. ¿Qué pasa con estas cualidades con la arquitectura del ciberespacio que es solamente datos, información binaria? Para Novak la arquitectura se enriquece con otras características de los medios electrónicos, como, la animación, la movilidad y la liquidez. Estas nuevas cualidades implican tiempo -el ciberespacio es tiempo-, pero podemos decir que el ciberespacio es una fusión de tiempo y espacio. Estos dos elementos no se disuelven, son inseparables en las realidades virtuales; exactamente como sucede en la realidad.

El ciberespacio es el no-espacio, pero no es el vacío. La idea de la sustitución



Escenas de la película Nirvana, Italia, 1997.  
El espacio de la red que puede ser visualizado en formas diferentes  
dependiendo de cada usuario



Escena de la película Nirvana, Italia, 1997

Cuarto de finanzas, representadas por geometrias simples

TESIS CON  
FALLA EN BERGEN

Escena de la película Nirvana, Italia, 1997

Lentes de inmersión para navegar por la red



del mundo real por uno virtual, parece estar justificada por la posibilidad de la reproducción hiperreal del mundo en que vivimos; sin embargo, la sustitución del mundo real también nos lleva a la sustitución del hombre como ser perteneciente a la realidad, lo cual es una paradoja. El medio ambiente virtual, no obstante, es un terreno que se extiende de forma sorprendentemente veloz y puede llevarnos a extremos de nuestra propia realidad que aun no tenemos en mente.

### 3.3.2 El ciberespacio en Nirvana

Nirvana es una película de Daniele Salvatore (Italia, 1997) que describe una concepción del ciberespacio.

La historia trata de un programador de video juegos llamado Jim quien pierde a su novia porque ésta decide buscar otra cosa en su vida, cuando este decide buscarla, *solo*, protagonista de *Nirvana* que es su próximo videojuego, toma conciencia y se da cuenta que es tan solo un personaje preprogramado por lo que pide al programador que lo borre del juego. Jim busca entre tanto a su novia en la realidad para después verse envuelto en una historia dentro del ciberespacio.

¿Where are you Jim?, dice la novia de Jim en un video que le dejó grabado antes de partir pero parece hacernos la pregunta a los espectadores: ¿estamos también nosotros en una realidad predeterminada?

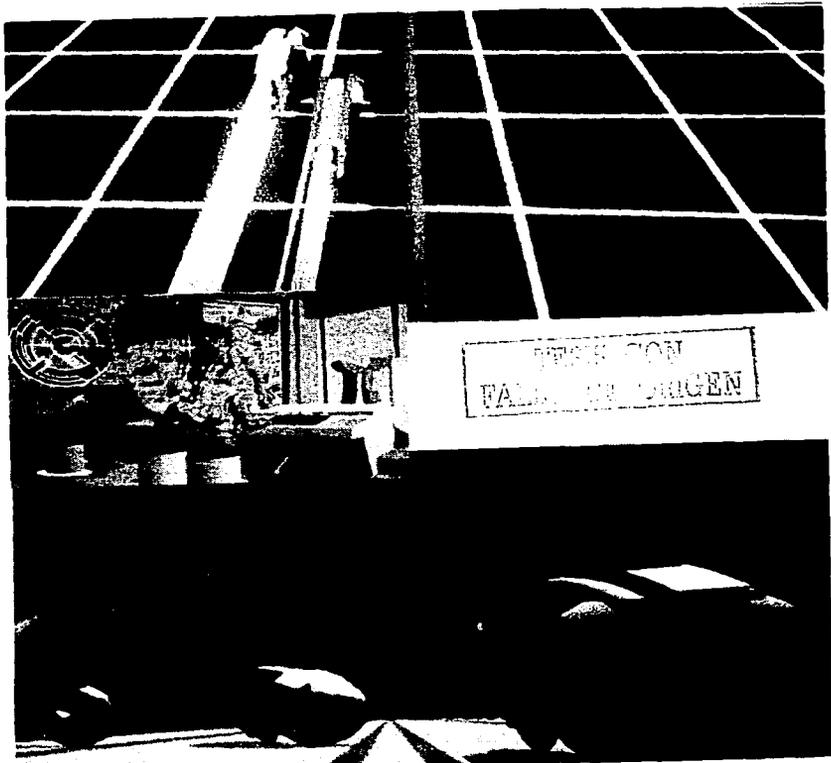
El mundo real de la película está en alguna parte del futuro, las calles son angostas y llenas de gente, es un espacio claustrofóbico al estilo de Blade Runner (1987) donde la ciudad cubre todo el espacio, no hay nada más que ciudad, ni espacios naturales. Según las definiciones de Umberto Eco (1984), la construcción de Nirvana sería una clásica historia de ciencia ficción, donde se

establece principalmente un conflicto en una posible sociedad. Que él llama conjetura, cualidad básica para las historias de ciencia ficción.

El mundo en el video juego es tal y como en la realidad de la película. Ese espacio que Jim, el programador, creó, es un espacio con calles, gente, suciedad y desorden, digamos neorealista (al estilo de los cineastas neorealistas italianos de los años 40s). El video juego creado por Jim es un escenario hiperrealista, tan realista como una película, con defectos e imperfecciones, como en la realidad.

Lo que pone en evidencia Nirvana es que la reproducción de la arquitectura en un medio virtual tiende a ser también una apreciación personal de la realidad con sus interpretaciones y concepciones filosóficas.

Pero aún hay un tercer nivel espacial en la realidad de nirvana: el espacio de la red, una inmensa red mundial de información que es controlada por las grandes corporaciones. Todo está en la red, incluso la inteligencia de personas que ya han muerto. Esta también tiene forma visual, y es representada de forma diferente para cada usuario que se adentra en ella, para cada uno toma una forma subjetiva que puede parecer una ciudad o como un cuerpo con miles de conexiones que representan los impulsos electrónicos. Para Jim la red es visualizada como una inmensa ciudad de luces. Al poseer inteligencia la red puede captar también los recuerdos del usuario y así representar en diversas formas un complejo sistema de seguridad que trabaja con ataques a las emociones de los usuarios. La interface de navegación es un casco conectado directamente al cerebro pues se rige por el pensamiento de quien se lo pone; el ciberespacio se construye en nuestra mente.



TRON. E.U. 1982. Walt Disney, escrita y dirigida por Steven Lisberger

En Tron el ciberespacio imaginado es muy parecido al de las primeras graficas de Superang en sus experimentos de RV

Las formas que toma la red son imágenes creadas por el inconsciente y las experiencias de cada usuario: un pasillo con puertas es para Jim el edificio de la corporación (en el ciberespacio), allí, Jim tiene que encontrar en la red el archivo que necesita, pero para ello tiene que abrir, metafóricamente, puertas. Las habitaciones son espacios tridimensionales con colores y motivos geométricos, además la red crea las imágenes de personas almacenadas en la memoria del usuario. Cada habitación visitada es una habitación imaginaria.

Los archivos bancarios de la corporación toman la forma de una habitación modelada en programa de CAD, con objetos primarios como esferas, cubos conos etc. La idea es que los conceptos abstractos como el dinero de cuentas bancarias, finanzas, etc. también se visualizan en este caso como formas geométricas simples.

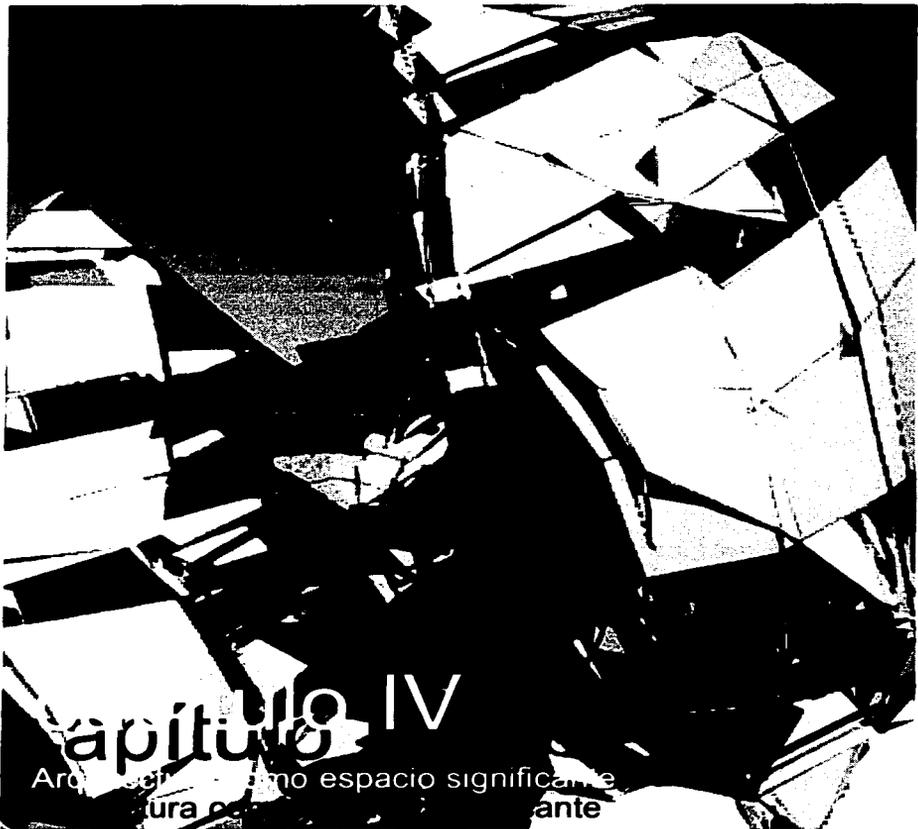
En la película Tron (E.U., 1980) Un usuario entra accidentalmente al ciberespacio donde existe un sociedad de chips. Un espacio descrito por líneas perpendiculares y retículas geométricas. Un recorrido en una especie de motocicleta, sucede en una retícula ortogonal, una vuelta de 90 grados es posible puesto que no hay fuerza de gravedad. El ciberespacio es un mundo con abismos interminables y fluidos energéticos.

El ciberespacio de ese entonces (1980) se describió por las formas físicas de los procesadores, figura del mundo real. Pero ¿en qué momento aparece lo arquitectónico en el ciberespacio?. Ese espacio fue una metáfora de la vida en un mundo matemático y electrónico representado por graficaciones matemáticas y de formulas electrónicas. El ciberespacio de Tron es un híbrido entre lo figurativo y lo abstracto. Espacio euclidiano con planos cartesianos,

horizonte reticulado y figuras básicas. En la medida en que las computadoras pueden generar mayores niveles de realismo, también la concepción de una realidad ciberespacial se hace más compleja, pues su representación como en Parque Jurásico (Spielberg, 1995) ya no se ve limitada por la simplicidad de las líneas, como en el primer experimento de Ivan Southerland, donde se describía el espacio por 4 paredes, norte-sur-este y oeste.







# Capítulo IV

Arquitectura como espacio significativo  
y cultura como elemento integrante



TRINIDAD GARCÍA  
FALLA DE SANCHEZ

Creando



interface del programa Bryce2 de Metatools

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

interface del programa CINEMA 4D. Maxon computer  
GmbH.



La arquitectura es un espacio de significación y para definirla un poco más podemos decir que es el espacio que el hombre construye para efectuar sus actividades, delimita materialmente un territorio mediante elementos físico-simbólicos determinados por el contexto natural y cultural, por ello la arquitectura no solamente es la materialidad de sus elementos físicos sino al mismo tiempo un espacio simbólico (Andacht, 1988) no es posible dividir lo material o físico de la arquitectura de su connotación cultural. La arquitectura es un universo de complejos sentidos, es un lenguaje y cada elemento arquitectónico conforma el todo de un discurso. Un objeto arquitectónico, sea éste una casa, un edificio o cualquier construcción que tenga una función estructural y que el hombre utilice como centro de acción o actividad, puede ser llamado "texto arquitectónico" que forma parte del concepto arquitectura, que nuestros sentidos están encargados de percibir. La arquitectura, como discurso visual, se encuentra detrás de nuestras estructuras culturales, mismas que pertenecen a nuestra tradición occidental de pensamiento.

#### **4.1 Los medios de la arquitectura**

La arquitectura se expresa mediante elementos físicos con ciertas cualidades y características materiales que en otro tiempo eran immanentes a la misma, como la estabilidad, la solidez, la perdurabilidad; en los medios ambientes virtuales, estas características se han transformado debido a las cualidades particulares de los medios electrónicos. El soporte de la arquitectura virtual no es el mismo que el de la arquitectura real, los edificios de nuestras ciudades, el espacio, el aire, la piedra, el metal. El material de la arquitectura

electrónica está compuesto por fluidos de energía a nivel molecular, que serían las descargas de energía que hacen posibles formas visualmente reconocibles.

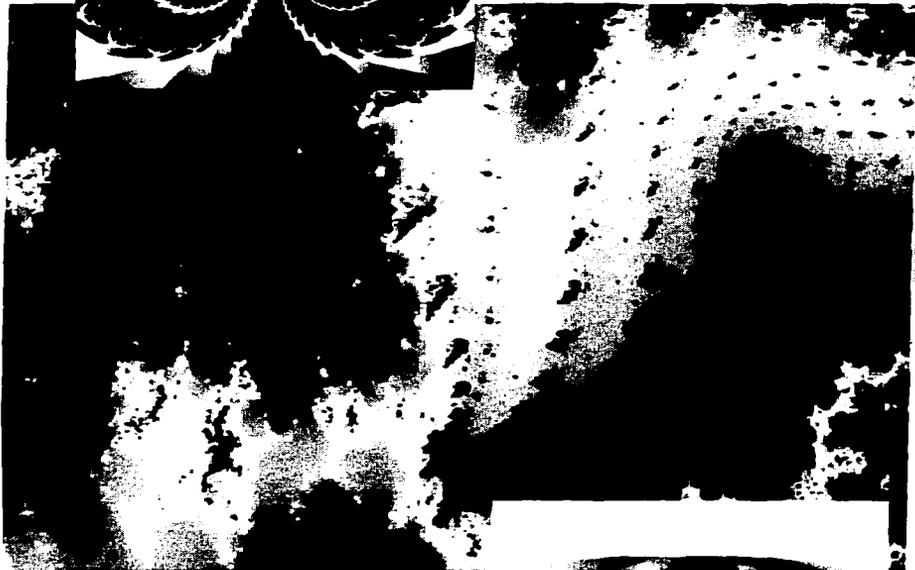
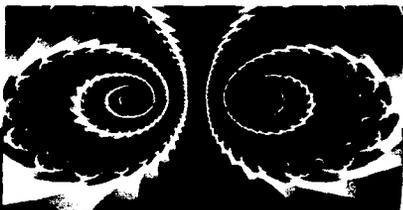
#### **4.1.2 Características de los ambientes virtuales**

Pero no sólo el soporte cambia la forma arquitectónica, también los conceptos se ven afectados por esta metamorfosis. La arquitectura en ambientes virtuales posee otras características diferentes a las de la perdurabilidad o la solidez (entre otras). Esas mismas características están aún en ella pero de manera conceptual, que, en conjunto, hacen posible un discurso arquitectónico. Esta arquitectura del ciberespacio se encuentra determinada por las propiedades espaciales que dan los programas que generan estos espacios, no está limitada en un sentido formal ni espacial, pero es necesario formular una estructura conceptual que describa la experiencia del ciberespacio, como ya lo han hecho Greg Lynn o Marcos Novak.

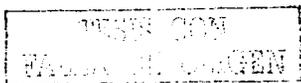
#### **4.2 Mundos paralelos**

La pregunta que se repite frecuentemente al hablar de la historia de la imagen es ¿por qué necesitamos crear un mundo paralelo, un mundo imaginario?; la realidad virtual es un campo de representación, un espacio visual que permite diferentes interpretaciones del espacio y de sus formas, pero muy frecuentemente estas representaciones son simulaciones de la realidad natural. Estas representaciones se extienden tanto a campos del conocimiento como a los de la estética. La realidad no está separada de la interacción con el mundo virtual y mundos paralelos, como el cine. Mediante el desarrollo tecnológico de los medios ambientes virtuales, el campo de la realidad virtual abre

"Epeyes2" figura fractal



"Shell" figura fractal



"Tonsils" figura fractal



un territorio de poder (igual que en la realidad misma), la imagen sigue el camino de la división territorial y por ello el ciberespacio es el siguiente campo a ser conquistado. El mismo desarrollo nos lleva a la glamorosa idea de que la tecnología será una emancipadora y el internet un medio para la democracia y el libre intercambio de la información, pero ésta idea se inscribe en la utopía del progreso modernista. (Helmert), como lo fue con la aparición de la televisión o de la imprenta. La realidad virtual implica una serie de complejos modos de significación en los planos políticos, religiosos y científicos. Lo que esto significa es que también la realidad virtual se va permeando de carga semántica de diferentes géneros.

#### 4.3 Arquitectura virtual y ciberespacio

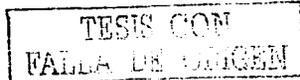
En los medios ambientes virtuales se encuentran elementos arquitectónicos que delimitan culturalmente el ciberespacio. Si entendemos que la arquitectura es el espacio cultural y simbólico, como antes lo explicamos, podemos decir que la arquitectura es sinónimo de ciberespacio por ser este último espacio completamente culturalizado, sin embargo la arquitectura se entiende por sí misma dentro del medio virtual, se inscribe en él. El ciberespacio se crea por y para el hombre. El ciberespacio es un espacio de representación pura, de total simbolización. La arquitectura es en este medio un complejo de signos, en forma de ecuaciones matemáticas o de formas socioculturales donde no encontramos objetos físicos reales, ninguno de los elementos ni los espacios que nuestros sentidos nos señalan existe al percibirlo, pero los reconocemos como reales gracias a la técnica de representación pero también a nuestra cultura

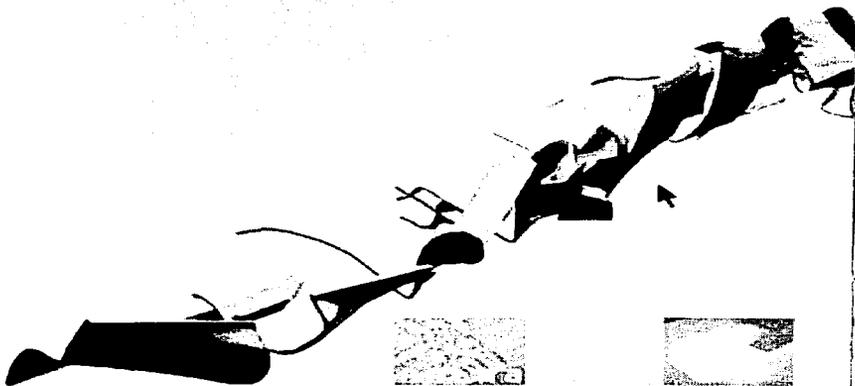
visual y arquitectónica.

Podemos decir que el ciberespacio es un campo al cual nos estamos adaptando como lo hacemos cada vez que conocemos un nuevo medio ambiente, de hecho existen ya personas que han vivido el ciberespacio detrás de una pantalla durante una considerable parte de sus vidas. De alguna manera, poco a poco esas interfaces con las cuales interactuamos con las computadoras han sido ya parte de la "paleocultura" arquitectónica del ciberespacio, ya que estos han sido los primeros programas o ecuaciones de una forma "primitiva" que crearon un ambiente virtual. La primer función de un ordenador fue la de facilitar operaciones "simples", actualmente es la de dar "vida" a esos espacios mediante elementos llevados de la realidad a la pantalla, y un elemento principal es la arquitectura. En este sentido es que decimos que la arquitectura en un medio virtual es abstracción, representación y conceptualización. Actualmente los empleos por computadora son algo natural y las interfaces (ver pag. 74) de los programas son mas figurativas y cercanas a las imágenes de objetos del mundo natural, así que no es posible aisarnos en un mundo abstracto para



interface del programa Archicad. Graphisoft 1984-1997





study a	study d	study g
study b	study e	study h
study c	study f	study i

Greg Lynn, *Animate Form*, 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



la vida cotidiana y por ello, para hacer un espacio figurativo, se representa el espacio abstracto como arquitectura. Para la representación realista de un espacio necesitamos de nuestros signos culturales. Claro que el espacio es arquitectura así como lo es el ciberespacio. Sin embargo no llamaremos arquitectónico a todo lo representado en el ciberespacio. Internet, por ejemplo, es espacio que se encuentra en un nivel de representación distinto, que también puede contener universos de representación realistas pero nos referimos aquí al despliegue de la información que normalmente aparece en las páginas de los buscadores. Los niveles figurativos en el ciberespacio no están limitados tan claramente como lo podrían ser en nuestro mundo conceptual, y para comenzar a distinguir lo que llamamos niveles espaciales, haremos una pequeña clasificación de estos, que encontramos en el ciberespacio y que conceptualmente son espaciales.

#### 4.3.1 Niveles espaciales

Podemos dividir los niveles espaciales según niveles de figuración y complejidad.

Tradicionalmente el espacio está dividido en longitud, amplitud y profundidad (largo, ancho y alto), en la concepción moderna del espacio el tiempo está ligado a la dimensionalidad, pero para describir lo que queremos nos centraremos en un inicio a estas primeras dimensiones. La unidimensionalidad la consideramos únicamente como un concepto por ser imposible en el sentido en que en nuestro mundo no existe la dimensión única, siempre tenemos 3 dimensiones.

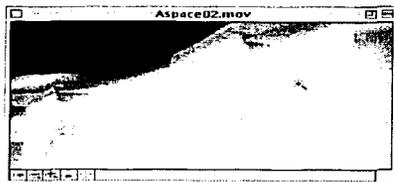
#### 4.3.2 El espacio del texto

Hablemos de la bidimensionalidad donde se ubica la imagen y el texto o el espacio

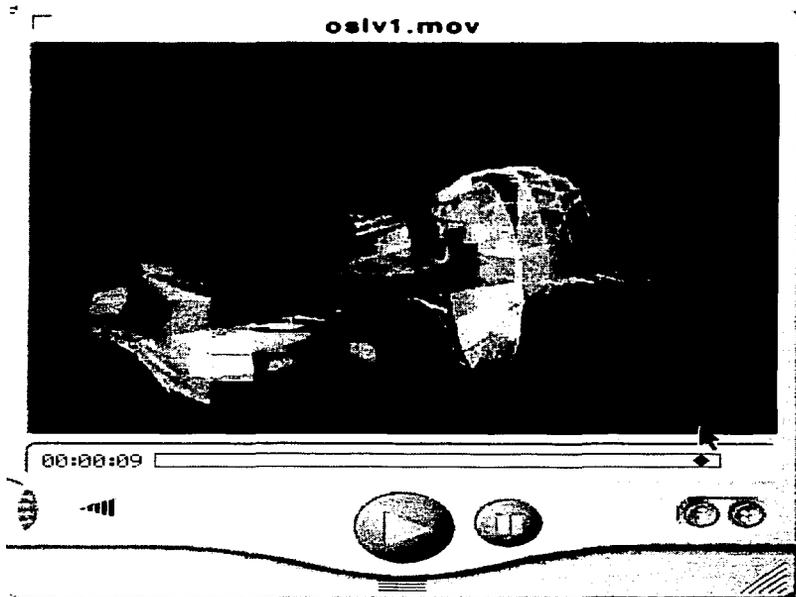
tipográfico por ejemplo, este espacio es físico, pero lo que está representando no es un espacio físico sino uno conceptual, además de que un texto se puede describir prácticamente cualquier cosa (este texto es un claro ejemplo de ello). El espacio "físico" de un texto está en la constitución de sus caracteres, el soporte en el que se encuentra, en la conformación de las formas tipográficas, los espacios blancos y sus tamaños. Así mismo el hipertexto sigue el patrón de la dimensionalidad de los caracteres reales; en el hipertexto, sin embargo, podemos alejarnos y acercarnos a él tanto como el programa nos lo permita, este es un nivel espacial que podemos explicar como un híbrido del espacio del texto tradicional con el ciberespacio. El PAD (SIGGRAPH 1997) es un ejemplo de las investigaciones de cualidades espaciales del hipertexto, donde es posible hacer acercamientos al infinito sobre un texto X, la ventaja que esto permite es que el plano de lo bidimensional salta hacia una profundidad que conserva su esencia bidimensional a medida que nos acercamos o alejamos. Así una simple letra puede contener todo un tratado de química orgánica o la enciclopedia británica completa. Pero este plano del texto nos interesa en el sentido en que aun en el ciberespacio conservamos ciertas nociones que no pierden relación con el mundo real, pero el espacio del hipertexto no es el mismo que el del texto de un libro. En un hipertexto de Internet una simple liga en una palabra representa un nuevo "universo", que se despliega con el clic del mouse, esto lo llamaremos "espacio latente", dentro de un espacio bidimensional.

#### 4.3.3 El espacio latente

Lo que percibimos no deja de ser bidimensional de cualquier forma, pero el



Lynn, Greg, QTVR, en Animate Form, 1998



Lynn, Greg, QTMovies, en Animate Form, 1998



TESIS CON  
FALLA DE CALIBRE

espacio de un modelo en QTVR (Quick Time Virtual Reality) no es el mismo que el de una foto reproducida en cualquier página de internet. El espacio que ocupa el objeto en el ciberespacio puede ser el mismo que el que ocupa en la realidad, pero al tener una liga el espacio adquiere otra dimensionalidad, una segunda o tercera derivación espacial latente, una derivación espacio/temporal. La liga en un medio ambiente virtual es espacio interactivo y elemento del ciberespacio. Una imagen en una pantalla no sería muy diferente de una impresa si no pudiera contener ese espacio latente de ligas que amplifica conceptualmente y reduce visualmente el espacio.

#### 4.3.4 Espacio sintetizado

Si pasamos por el nivel del espacio del texto al de la imagen estática, esta misma adquiere movimiento por el link que pueda contener, al igual que el hipertexto y si además de ser una imagen plana se puede observar en diferentes ángulos es gracias a que la espacialidad ha sido amplificada a la representación tridimensional (QTVR) y cuando una representación tridimensional es una representación interactiva, pasamos a un plano espacial y visualmente tridimensional donde cada plano tiene al mismo tiempo una liga potencial, muchas veces las ligas son representadas claramente, otras señaladas por elementos icónicos y en otras ocasiones el texto las indica.

Las ligas tienen una cualidad similar a las del montaje cinematográfico, no describimos el proceso de caminar una calle, lo que nos interesa es hacer entender que hemos recorrido la calle para llegar al otro lado, así el espacio está sintetizado en un hipertexto o descrito meticulosamente en la realidad virtual.

Estas diferencias que el cine ya ha explorado de la representación del espacio-tiempo, en el ciberespacio se agregan y sufren una metamorfosis debido a la posibilidad de que un medio ambiente virtual sea un espacio totalmente artificial y conceptualmente caótico o líquido, (el término viene de la arquitectura líquida de Novak). Podemos encontrar que es una tendencia representar tridimensionalmente procesos biológicos, físicos, mecánicos o históricos, cada concepto es susceptible de ser representado visualmente pero no es seguro que la hiperrepresentación de un concepto permita aclarar el sentido de los que queremos comunicar. El tiempo y el espacio pertenecen ahora a una tradición visual.

#### 4.3.5 Montaje y liga

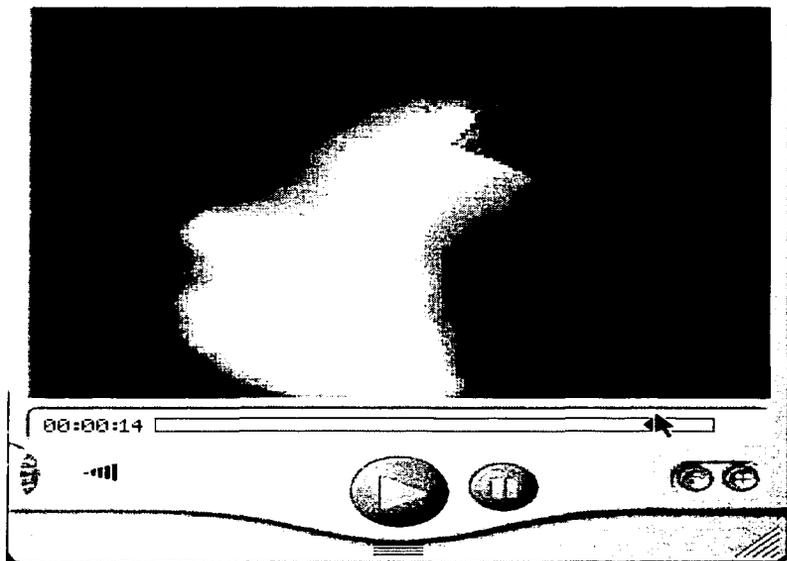
El montaje fue una innovación de Griffith para el cine, pero requirió de cierto tiempo para que el público comprendiera el sentido de sintetizar el tiempo en el cinematógrafo para contar una historia. El link es ahora un derivado del montaje, no siempre existieron links y el nacimiento de este concepto genera una nueva dimensión de cada representación que ya conocemos. El link puede ser de cualquier tipo, duración y alcance.

El espacio fotográfico en el ciberespacio está estructurado esencialmente igual que en el plano real: El universo de bytes está abierto a cualquier tipo de representación, pero lo fotográfico está en el proceso de ser solamente un referente histórico puesto que en el ciberespacio lo fotográfico nos refiere a un pasado visual y a la tradición de ver el mundo con ojos fotográficos.

Esta tradición es superada en la realidad virtual con las cualidades de las que hemos hablado. Lo fotográfico se hace realidad. La calidad de la imagen digital puede alcanzar la



thinvm.mov



Lynn, Greg, QTMovies, en Animate Form, 1998

82

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

de la fotografía y con ello al mismo nivel de realismo como ya lo hemos visto en el cinematógrafo con películas de ficción o en revistas con montajes hechos con medios electrónicos. El desarrollo de la imagen fotográfica digital en el ciberespacio parece llevarnos a la exclusión de los negativos fotográficos y el desplazamiento de los nitratos de plata, que ahora reflejan nuestro mundo, hacia los museos.

El plano figurativo es donde se encuentra la arquitectura y es donde ésta permite establecer referencias espaciales que el humano puede reconocer para la conformación de un medio ambiente arquitectónico. En el ciberespacio la arquitectura tiene la cualidad de poseer una dimensionalidad extra por las hiperligas, en la representación arquitectónica espacial tradicional se tienen tres dimensiones y se agrega una más con la complejidad de las dimensiones del link, tan amplias o tan reducidas como el programador/diseñador aplique. Mediante un simple link una casa en barcelona puede estar situada en las proximidades de cualquier casa, edificio, museo o bar de cualquier parte del mundo virtual o de cualquier época.

El espacio de la arquitectura se define por esa complejidad de puntos de referencia, esa diversidad de allas y de acas simultáneos, aun cuando en un medio ambiente virtual la simultaneidad está determinada también por el recorrido del usuario (o avatar) en el ciberespacio; el espacio no deja de ser un modelo completamente construido, que se rige por una lógica similar a la del mundo natural.

Por ejemplo para los modelos de edificios a construir, el modelo se diseña pieza por pieza, se construye según patrones reales. Se calcula la resistencia de los materiales, se

hace el cálculo de costos, el cálculo topográfico, la escala es perfecta, es decir que el modelo arquitectónico virtual está sustituyendo a la maqueta, la antigua maqueta que servía para previsualizar el edificio.

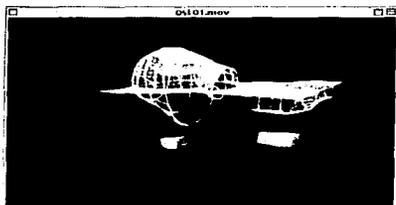
La diferencia con las antigua maquetas y los modelos virtuales es que en estos modelos que requieren de un cierto grado de interactividad, el movimiento es lo que hace que se viva el espacio, aun cuando el espacio sea simultáneo, una sola persona lo vive en un sistema narrativo.

#### 4.3.6 **Transparencia**

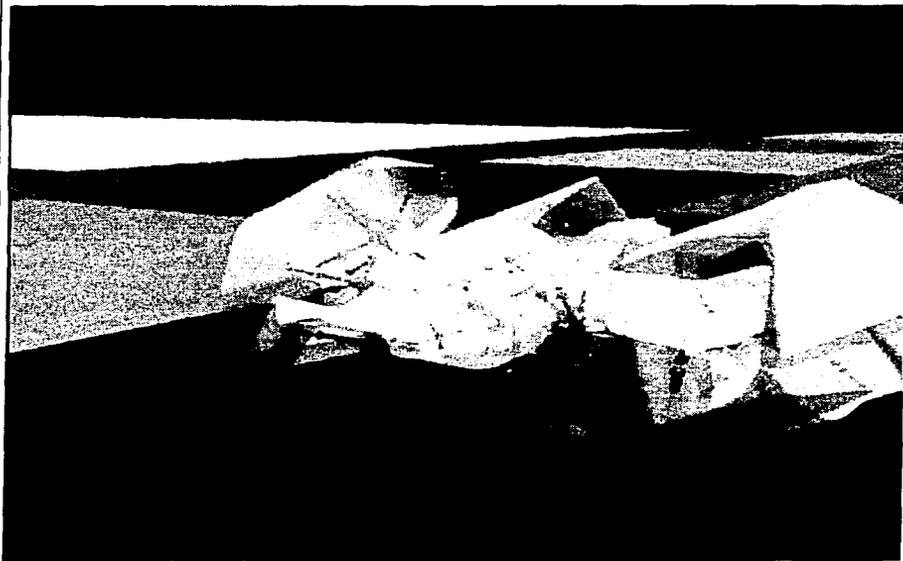
Para Mark Lee (1998) la cualidad de lo oblicuo en la arquitectura real existe por la relación con un horizonte, pero cuando este ya no es necesario, como sucede en un medio ambiente virtual, lo oblicuo ya no cumple ninguna función, como antes lo hacía en la arquitectura moderna. Si esta bidimensionalidad de la arquitectura virtual pretende abarcar una dimensión más -siguiendo a Lee- y apartarse de la geometría tradicional regida por el mundo real tridimensional, la transparencia se convierte en una especie de liga que aumenta la dimensionalidad del espacio en una realidad bidimensional. Sin embargo la transparencia puede resultar un elemento de confusión y probablemente de pérdida de sentido al borrar límites espaciales, quizás sea cuestión de que nuestros sentidos se acostumbren y distinguan la transparencia de las formas. Este concepto de transparencia de Mark Lee puede ser utilizado como elemento de un ambiente virtual (como ya lo ha hecho Novak), y abre la posibilidad de modificar nuestro concepto del espacio.

#### 4.3.7 **La simultaneidad**





citaa.mov



Lynn, Greg, QTMovies, en **Animate Form**, 1998

84

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La arquitectura es simultánea dado que se compone como un complejo compuesto de espacios que coexisten en planos paralelos, aunque para una persona la simultaneidad sea un imposible y una paradoja. La simultaneidad existe en la pintura e imágenes estáticas que nuestra vista capta completamente y aun así están limitadas por nuestro campo de visión. El nivel de complejidad espacial que la arquitectura posee hace imposible que la percibamos simultáneamente, la arquitectura en pantalla también carece de simultaneidad, el espacio es recorrido "paso a paso", y esa es condición para que un arquitecto del ciberespacio represente un espacio: la similaridad con el mundo natural, aun cuando expresamente se doten a los modelos virtuales de cualidades espaciales inexistentes en el mundo real.

Internet es ciberespacio, pero no todo es arquitectónico, el espacio en la red es el medio por el cual la arquitectura se transmite, es la vía y no el objeto, al igual que otro medio que representa o que muestra información de cualquier tipo.

Dentro de internet se puede al mismo tiempo representar modelos virtuales arquitectónicos, como la reconstrucción de la ciudad de pompeya o cualquier otro modelo con ciertos niveles de interactividad. Lo arquitectónico en la red es narrativo.

El espacio representado tridimensionalmente por el medio electrónico simulando un medio ambiente como espacio simbólico diseñado para un ente humano, ciber-humano o avatar, es el espacio arquitectónico en la red. La arquitectura del ciberespacio puede tener cualquier morfología, como el interior de un cuerpo humano, o un ambiente micro o macroscópico, lo arquitectónico se desliza del mundo real al virtual y viceversa.

La temporalidad, como elemento narrativo está siempre diseñada en términos de similaridad a la realidad natural, al mundo natural. Veamos el ejemplo de uno de los juegos de video.

En Tomb Rider el espacio está diseñado a escala humana, el personaje recorre el espacio en diferentes velocidades, camina, corre, y aunque los saltos de Lara (héroe de Tomb Rider) sean en la realidad imposibles, el espacio cumple con las leyes físicas del mundo natural.

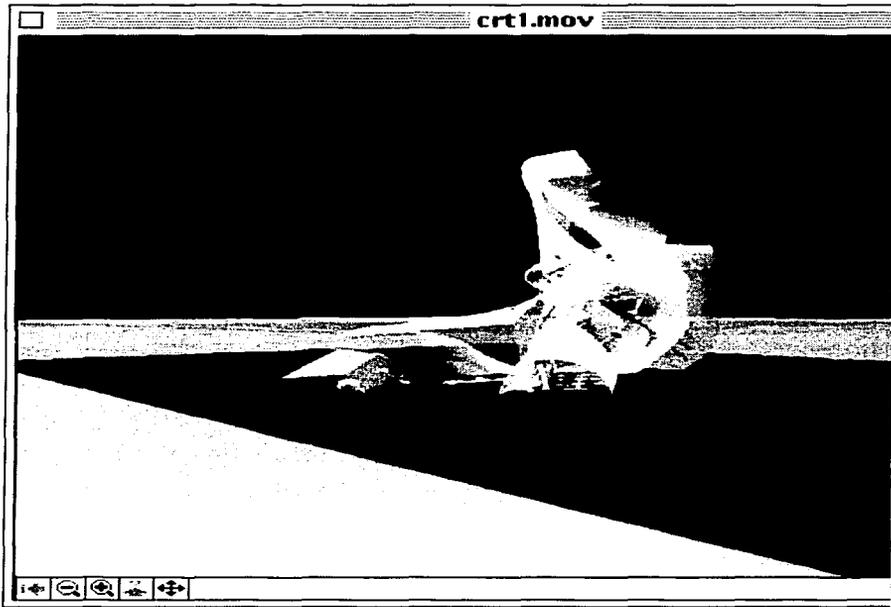
#### 4.4 Estructuración del espacio arquitectónico en la realidad virtual

"Los arquitectos que espiren a colocar sus construcciones en el no-espacio del ciberespacio, tendrán que aprender a pensar en términos de máquinas genéticas de inteligencia artificial" (Novak, 1995)

##### 4.4.1 La geometría del ciberespacio

El ciberespacio arquitectónico se construye a partir de referencias arquitectónicas que nos son proporcionadas nuestros sentidos, y es la vista el sentido que nos proporciona mayor información de un medio ambiente por las circunstancias culturales en las cuales nuestro cuerpo percibe el ciberespacio.

Nuestra tradición visual nos lleva a construir la arquitectura virtual, en perspectiva, tradición heredada de occidente. Sin embargo para Novak, la geometría euclidiana no rige sus modelos arquitectónicos, pero sí recurre a la tradición visual porque se requiere de un lenguaje visual para construir un espacio. El espacio convencional se construye en perspectiva por ser la forma más común de representar la dimensión Z de un plano cartesiano. El espacio en perspectiva nos señala el ancho el



Lynn, Greg, QTMovies, en Animate Form, 1998

86

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

alto y el largo y con esta técnica se representa, no solo espacio o un objeto material, sino que también podría ser forma de representar tridimensionalmente la cantidad de gente conectada a un sitio de Internet en cierto momento, o quizás la trayectoria de una pluma cayendo desde una torre, etc.

#### 4.4.2 Transmisión

Para continuar con este capítulo hablaremos de ejemplos concretos de arquitectura virtual o arquitectura en el ciberespacio. Analizaremos los conceptos arquitectónicos de los arquitectos Greg Lynn y Marcos Novak, el primero publicó el libro *Animated form* y Marcos Novak ha publicado varios títulos incluyendo "Transarchitecture" y "Liquid Architecture", en 1998 participó en el DEAF (Dutch Electronics Arts Festival). Las características que menciona Marcos Novak de las propiedades de la arquitectura virtual o arquitectura compleja, son, por una parte, lo que él llama la transmisión de la arquitectura, y significa que, como otros elementos de esta arquitectura, la movilidad, la disolvencia; la transmisión de la arquitectura tiene que ver con esta facultad que tienen los modelos en computadora de dar a la arquitectura la posibilidad de moverse en el espacio y en el tiempo.

#### 4.4.3 Arquitectura animada

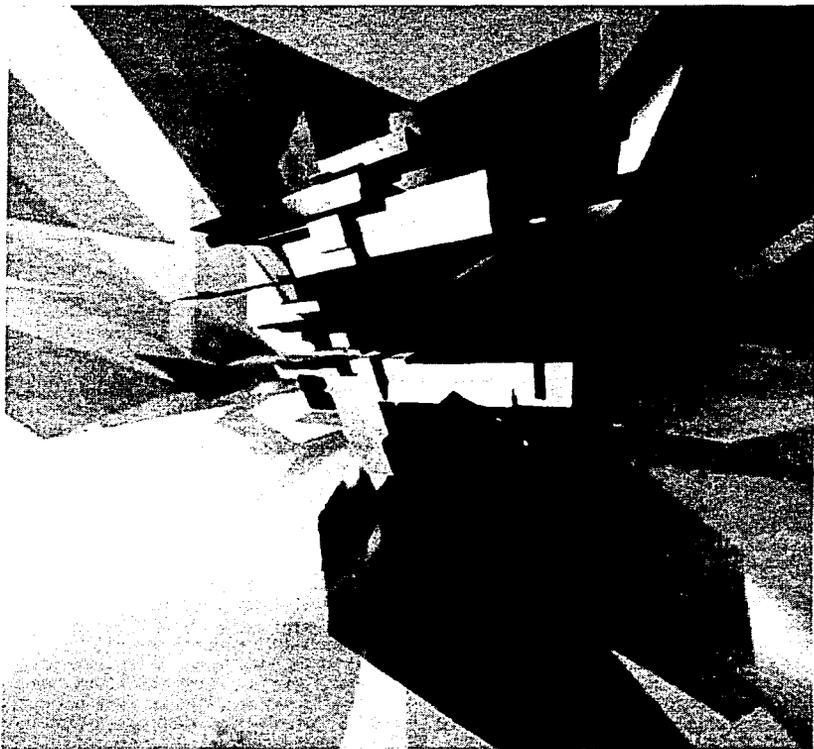
La arquitectura, como tradicionalmente se ha concebido, posee las características de la estabilidad y equilibrio, el movimiento por ello (dice Lynn) está determinado por el desplazamiento del ojo en el espacio. Greg Lynn propone, como idea fundamental, dar movilidad a la arquitectura, hacer una arquitectura animada, y en ese sentido los programas de animación resultan para él más

atractivos que los de CAD. La arquitectura no está para ser recorrida sino que toma formas orgánicas que poseen movimiento propio, por no decir "vida propia". Para ello la construcción de espacios y su organización están sujetos a fuerzas externas y a diferentes grados de influencia del tiempo en los cuales el diseñador guía, más que determina, el crecimiento o mutación de las formas.

Este concepto de la arquitectura representa para Lynn también una posibilidad de agregar cualidades biológicas a una construcción, pero estas mismas están determinadas por el medio virtual, lo cual nos lleva a preguntarnos ¿qué tan confuso puede ser un ambiente que constantemente cambia y desorienta a los sentidos?. Lo que Lynn propone es que dentro de su mutación y dinamismo, exista una continuidad estructural, lo cual daría una cierta lógica al funcionamiento del objeto arquitectónico.

Para él las formas arquitectónicas son afectadas por fuerzas como la turbulencia, la gravedad, el viento o el magnetismo. La arquitectura o formas animadas de Lynn muestran el proceso, a alta velocidad, de fuerzas físicas afectando un objeto arquitectónico, que funciona más bien como un indicador de las fuerzas externas. Lo cual utiliza Lynn de alguna manera como metáforas de efectos como el uso y la ocupación de los edificios en el tiempo, o las fuerzas del medio ambiente como lo son el sol o el viento.

Las formas de Lynn sugieren una cierta materialidad, inestabilidad y al mismo tiempo solidez. La forma parece estar compuesta por láminas metálicas plateadas, material frío pero sólido; el modelo no parece ser un contenedor puesto que la formas son abiertas. Esta apertura aparenta una



Marcos Novak, modelo 3D, 1998



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

estructura, un cuerpo principal. La forma es un cuadro congelado de la arquitectura en movimiento. Objetos arquitectónicos llenos de movimiento y de materialidad inestable que puede transformarse en otra cosa en cualquier momento.

#### 4.4.4 La animación en la arquitectura

¿Cual es el sentido de un medio ambiente que no puede mantener su propia forma y estructura?. La animación como elemento agregado a la arquitectura en el ciberespacio, permite que se revolucione radicalmente el concepto mismo de arquitectura. Para Lynn no son los programas de CAD los que amplían el universo de la arquitectura sino los programas de Animación (Lynn, 1998). En la animación la geometría de la arquitectura es más libre por el hecho de que se pueden crear y deformar las formas partiendo de objetos simples, curvas, esferas, donas, conos, etc. Para ello existen múltiples herramientas que permiten crear espacios. Los espacios arquitectónicos no tienen que parecerse necesariamente a los que existen en el mundo natural, pero muy a menudo los espacios creados tienen referencias muy claras de edificios existentes, naturalmente esto se debe a que esto ayuda a que el usuario se familiarice más rápidamente al espacio y al mismo tiempo facilite su ubicación. La puerta sigue necesitando de una llave y muchas veces es necesario manipular la perilla para abrirla mediante un clic o alguna otra acción. Aunque la puerta para Novak no sería simplemente ese paso de un espacio a otro, cerrar o abrir, sino el cambio simbólico de lugar, los arcos gigantes no son materialmente útiles, pero simbólicamente cumplen una función.

#### 4.4.5 Postarquitectura

La "post-arquitectura" para Greg Lynn está regida por una geometría compleja donde la simetría es un concepto patológico (Lynn, 1998), el término geometría compleja es traído por Lynn de la genética (William Bateson, 1894) quien dice que puesto que los organismos poseen geometrías complejas y heterogéneas, la simplicidad en la geometría de sus formas refleja, en la mayoría de los casos, defectos en dichos organismos, por el contrario el caos, que existe en todos los sistemas dinámicos, es signo de buen funcionamiento. Según Lynn, la simetría fue tomada por la arquitectura como una manera de organización en la cual algunos elementos extras eran agregados a la composición simétrica. Para él una composición se basa en la no-simetría, y en esto su postura está muy cercana a la teoría de fractales y a los postulados de teoría del caos, donde las excepciones hacen la regla de los fenómenos y de los sistemas. La complejidad del mundo es lo que da armonía a la forma y en su arquitectura esa complejidad hace que sus formas arquitectónicas asemejen organismos vivos. Para él la simetría no es un reflejo de orden sino una indicación de la pérdida de interacción con su medio ambiente.

#### 4.4.6 Formas catastróficas

Una forma catastrófica, en el sentido de la teoría del caos, según la descripción de Sanford Kwinter(21), se da como resultado de una catástrofe o lo que es lo mismo del cambio o mutación en el estado de un sistema. Las formas catastróficas para Kwinter son generalmente formas hermosas, generalmente impredecibles y abiertas en el sentido en que pueden ser de cualquier tipo o forma. Las formas catastróficas han sido tomadas para formas virtuales donde, como





Osmose: ambiente virtual immersivo, 1997

90

en el caso de la arquitectura de Lynn, los modelos arquitectónicos semejan la movilidad de un sistema en continuo cambio utilizando una geometría dinámica. El programa Bryce de metacreations, que sirve para hacer paisajes virtuales hiperealistas, funciona mediante cálculos matemáticos utilizando geometría fractal. Curiosamente mediante la geometría fractal se ha logrado representar al mundo de manera más realistas a través de procesos completamente computarizados.

#### 4.4.7 Transmisión de la arquitectura

Regresando a la idea de transmisión de la arquitectura de Novak, en la arquitectura virtual convergen sonido, imagen, texto y animación, con la facultad de ser transmitidos, así la arquitectura, en su cualidad de imagen y medio, puede ser también una transmisión. Las transmisiones vía digital de cualquier signo o símbolo hacen posible que el signo arquitectónico pueda ser reproducido en cualquier medio electrónico y que sea capaz de desplegar un ambiente arquitectónico o de cualquier tipo.

La imagen de la arquitectura en el medio televisivo es un discurso pasivo por ser un medio lineal, sin interacción del televidente, pero en un ambiente virtual la interactividad y la libertad de acción y movimiento en los espacios hace posible que la arquitectura transmitida sea visualmente más poderosa. Esta cualidad de la arquitectura virtual es posible gracias a que la tecnología actual permite transmitir gran cantidad de información digital a mayor velocidad y esto mismo nos lleva a pensar en la telepresencia del usuario en dichos espacios arquitectónicos.

#### 4.4.8 Telepresencia

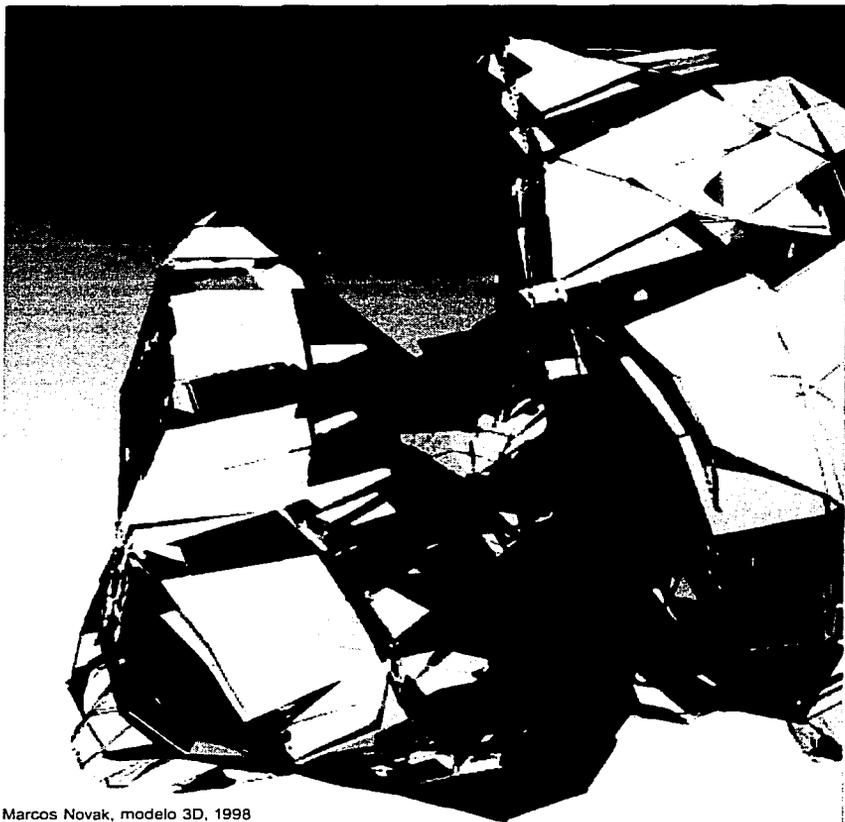
La arquitectura compartida en un ambiente

virtual por varios usuarios en diferentes puntos del globo pero reunidos e interactuando en el ciberespacio, crea al mismo tiempo una expansión de la presencia o en otras palabras, su telepresencia. Las comunidades virtuales de ahora podrán no estar limitadas físicamente, pero el sentido de comunidad es fomentado por el sentido imaginario del espacio.

#### 4.5 Arquitectura líquida de Novak

Novak describe su arquitectura líquida en términos de ingeniería de programa, y esto lleva a la problematización del tiempo como elemento activo de la arquitectura en la escala de lo cognitivo, de lo melódico, y no solamente del evento histórico, político o económico. "La economía de los bits reemplaza a la economía de ladrillos y piedras" (Novak, 1997: 74)

Novak habla del tiempo contenido en el objeto como un aura permeada de su propia trayectoria (en el tiempo-espacio) lo cual se diferencia de una secuencia de imágenes lineales que describen un recorrido en el espacio. Una imagen-tiempo (término traído por Novak de Gilles Deleuze) podría representar de forma disparatada imaginativa o alucinante una secuencia de imágenes o movimiento de las mismas. Era ésta, quizá, una de las búsquedas hechas por los futuristas a principios de siglo cuando en una pintura quisieron representar el movimiento de un auto en el espacio desde diferentes puntos, vistas y momentos, la composición no necesariamente es lógica, simplemente es dinámica. EL cubismo al pretender reflejar un objeto desde diferentes puntos de vista es dinámico, el tiempo y el espacio son parte de un mismo objeto, es este probablemente el sentido en el que Novak ve la narrativa de la arquitectura. Pero no me parece que



Marcos Novak, modelo 3D, 1998

92

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

podamos restringir a nuestro tiempo esta característica de la imagen ni de su sentido temporal ni de su significado histórico. Lo que importa a Novak en su análisis de la arquitectura en el ciberespacio, es la posibilidad de animar la arquitectura y es donde el arquitecto debe entender que el movimiento no solamente es el del usuario en el medio ambiente, sino también el de la arquitectura sobre el usuario. No necesariamente como un movimiento dinámicamente lineal, sino quizás también en el sentido amplio de entender el movimiento y su composición en una arquitectura que ahora agrega un ítem más a su lista de elementos a desarrollar: el tiempo, o utilizando palabras de Novak: tiempo implícito.

#### 4.5.1 Arquimúsica

Es tan importante para Novak el concepto de tiempo implícito que parece olvidar que también el espacio es implícito y complementario al tiempo para la construcción del modelo virtual. Novak afirma que la arquitectura es el arte del espacio, pero esto es cierto si se toma al espacio como una categoría aparte. La música es el arte del tiempo pero si ambas están fusionadas en una arquitectura del ciberespacio entonces se podría hablar de la Arquimúsica (Novak, 1997). Obviamente que al no ser ya la arquitectura una construcción meramente utilitaria, ésta puede concentrarse en su artisticidad. La Arquimúsica de Novak no es una idea tan alejada de lo que pareciera haber creado el cinematógrafo para teóricos de la época como Riccioto Canudo (Canudo, 1920), quien en 1908 escribió que el cine al combinar varias artes podría ser el arte del siglo XX por excelencia, al ser éste, en el sentido simbólico, representante de la técnica de la época, pero al mismo tiempo, en el

sentido real, es un medio que permite la combinación de música, teatro, danza, arquitectura, etc.

Estas ideas surgieron con el nacimiento del arte cinematográfico y no parece tan diferente la aproximación que ahora tenemos a la realidad virtual, pero es cierto que el nivel de inmersión es cada vez más alto, como a veces sucede con los sueños en los que es difícil despertar. La visión espacial de Novak está muy cercanamente ligada a la concepción espacial de Paul Virilio para quien el ojo percibe objetos a la velocidad de la luz, lo visible para nuestros ojos puede estar a miles de km., por ello el espacio percibido es espacio deformado, perteneciente no a una geometría euclidiana sino a una geometría óptico-digital, que se percibe con una pérdida de la claridad ( u omnipresencia panóptica, según términos de Paul Virilio).

#### 4.5.2 Sampleo

Para Novak las posibilidades principales del ciberespacio son el que podamos diferenciar el mundo de como lo conocemos y de cómo lo hemos imaginado, es decir que si para un arquitecto el espacio real representa una prisión, el ciberespacio es la puerta de salida, ¿a dónde?, a un universo tan complejo como el real, un universo de figuras matemáticas. El sampleo para Novak es el hecho de que nuestros sentidos reconstruyen lo que percibimos del mundo real - si es que la realidad misma es continua-. El sampleo hace que la realidad misma parezca un continuo. Lo cual significa también que nosotros sampleamos desde la línea de una mano hasta la música de un CD. El sampleo es posible por la síntesis que nuestros sentidos hacen de lo que percibimos. Y no solamente en forma figurativa sino también abstracta. El lenguaje es de hecho el sampleo de la



94

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

realidad. Al nombrar cualquier objeto hacemos una selección conceptual que hace que nuestro enunciado sea lógico. La continuidad para Novak, es una ilusión que construimos del mundo.

La transmisión de la arquitectura para Novak tiene como consecuencia efectos urbanísticos y no solamente individuales. Un medio ambiente virtual transmisible a diversos servidores en red mundial implica procesadores veloces, y esta implicación hará que la planeación de ciudades del ciberespacio se construyan en términos de diseño de estructuración de la información, los costos de construcción son mas bien costos de computación (Novak, 1998).

Accesibilidad es transmisibilidad, la proximidad está medida por el número de ligas requeridas y de la capacidad de la banda de transmisión. Para Novak esto no representa el cambio o pérdida de la arquitectura, ésta permanece. Pero parecería contradictorio hablar de conceptos ciberespaciales transformados, además de geometrías no euclidianas y dilución de la arquitectura, cuando él mismo quiere

conservar conceptos tradicionales como lo es el concepto arquitectura, ¿no es la misma arquitectura un sinónimo de nuestra tradición espacial?. La arquitectura, recordando

nuestra definición, es, en un medio ambiente virtual, un concepto expresado por signos. La arquitectura no está fuera de nuestro universo real, la arquitectura del ciberespacio es tal por ser parte de nuestro bagaje cultural. Sintetizando los conceptos de la arquitectura de Novak y retomando sus palabras, la arquitectura del ciberespacio debe ser diseñada tanto en tiempo como en espacio, cambiar interactivamente como función de su duración, uso e influencia externa, debería estar descrita en códigos compactos para

permitir la transmisión eficiente, debería estar moldeada bajo diversas geometrías, y debería estar diseñada con las más avanzadas herramientas, y procesos disponibles. Haciendo énfasis en la no-linealidad y el no-lugar, los modos de narración sería inherente a la distribución, multiplicidad, emergencia, y con una finalidad abierta.

Los puntos con los cuales Novak resume la arquitectura del ciberespacio, son para él mismo, condiciones tanto discursivas (tiempo-espacio) como logísticas (tecnología para la transmisión de la información). La interactividad es condición de un sistema inmersivo de realidad virtual así como también lo es para la arquitectura en un medio virtual.

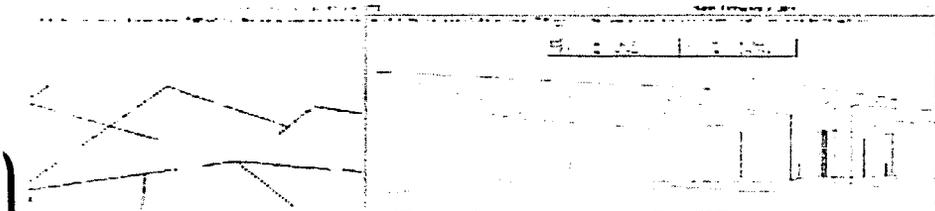
La interactividad en un sistema narrativo arquitectónico, si vemos a la arquitectura según Rem Kolhas como un sistema de signos ciberespaciales, hace del discurso un sistema de significaciones más abierto, la no linealidad hace de la narrativa un proceso autoconstructivo delimitado únicamente por el espacio virtual, donde se establecen condiciones primarias o sugerencias de lo que puede ser un ambiente.

#### 4.5.3 Espacio escenográfico

El ambiente funciona como la escenografía en el teatro, y si vemos a la arquitectura como un sistema simbólico, similar a la escenografía, el medio ambiente arquitectónico virtual es un espacio sugerente de ciertas actividades, quizás espacios de reflexión (como el de Metacity Datatown), espacio de entretenimiento como en los video juegos, o híbridos de los mismos (como en Riven, 1997). La narrativa no lineal puede ser compleja o simple pero aún determina ciertas actividades o acciones que están relacionadas con lo que el usuario puede



Pérez, Eduardo, *the man without head into the labyrinth*,  
Groningen, 1997



96

TESIS CON  
VALLE DE ORIGEN

esperar de un determinado espacio.

La arquitectura de Novak busca dar otro sentido espacial a una arquitectura transmisible, o más bien transformar visualmente el sentido del espacio, y quizás también sensorialmente. ¿Pero cómo es que nuestros sentidos aprenderán la sensación de ingravidez sin experimentarla realmente, más que en un ambiente virtual?.

La arquitectura del ciberespacio puede tener la ventaja de estar liberada de las leyes físicas para entonces centrarse únicamente en las leyes matemáticas.

#### 4.5.4 Medio ambiente inteligente

*Arquitectos que aspiren a colocar sus construcciones en el no-espacio del ciberespacio, tendrán que aprender a pensar en términos de máquinas genéticas de inteligencia artificial (Novak, 1997)*

Para Novak la arquitectura será un organismo vivo, y no es más un sistema estático sino dinámico, sin embargo si este es entonces inteligente, ¿podrían también desarrollar funciones de autorregulación y de inteligencia artificial que le permitan albergar seres inteligentes o leer sus pensamientos cuando estos necesiten algo de este sistema?

Para Novak un medio ambiente inteligente se basa en las definiciones de inteligencia de Howard Gardner en las cuales éste divide a la inteligencia en 7 tipos: visual, verbal, matemática, corporal, musical, interpersonal e intrapersonal. Al medio ambiente lo sitúa entre lo virtual, lo actual y lo híbrido, pero ¿cuál es la inteligencia corporal en un medio virtual? y ¿cómo se entiende la inteligencia intrapersonal expresada en un medio virtual?; otras implicaciones serían ¿qué tan virtual es la inteligencia verbal? o ¿qué tan actual es el cuerpo en un medio ambiente artificial? y esto parece llevarnos a

miles de preguntas que hacen difícil interpretar como debería reaccionar inteligentemente un edificio ante un usuario, y en qué medida sería esto necesario o útil.

Las posibilidades urbanísticas que Novak encuentra están en la transmutación de las formas (y de los conceptos). A la ciudad la ve como una interface, y será importante nuestra adaptación al medio, de lo contrario correremos el riesgo de ser insignificantes en el universo de los bytes.

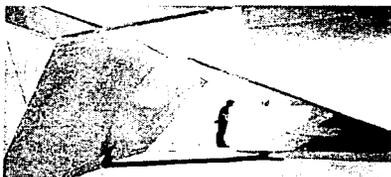
El modelo arquitectónico de Novak (ver p. 78) es estructuralmente tan complejo como un organismo simple. Respecto a la arquitectura tradicional, es notable su forma cambiante y al igual que la arquitectura de Lynn, éste tiene movimiento, parece estar hecho de metal subdividido en partículas, aparentemente fuera de la escala humana aunque la escala humana en este medio parece no tener sentido y solamente esta condicionada a la resolución que nos permita el equipo de cómputo.

Algunos de los modelos de Lynn son, por otra parte, maquetas de arquitectura real, pero en los demás casos, cuando el modelo no está condicionado a su posible construcción, vemos que éstos podrían pertenecer a un macro o micro cosmos, es decir que se apartan de las reglas de proporción al no ser esta arquitectura un espacio condicionado por la escala humana.

Es también la posibilidad de desarrollar modelos (Punt, 1998) que la ciencia nos ha legado para la interpretación de estos universos, por ejemplo las estructuras atómicas modeladas por los científicos, o los modelos orgánicos de los seres vivos, parecen influenciar la arquitectura virtual.

#### 4.6 La función de la arquitectura virtual

Hace tiempo que la forma de la arquitectura no corresponde solamente con la función de dar albergue a actividades



humanas primarias o protección contra el medio, como podrían ser el defenderse del frío o el calor, la forma ha evolucionado y ya no se rige por las condiciones físicas del mundo natural.

Aunque la gravedad no es una condición física en un medio ambiente virtual, en la arquitectura virtual de representación sí se reproducen realísticamente los fenómenos naturales con el fin de visualizar el mundo natural.

La arquitectura virtual se usa también con fines arqueológicos como en la recreación del templo de Luxor (Siggraph, 1997) donde sí es importante la reproducción de condiciones físicas del mundo natural. Esto no significa que la arquitectura virtual tenga únicamente un uso y se limite a reproducir fenómenos reales, y esto se confirma con los ejemplos de la arquitectura Novak o Lynn.

##### 4.6.2 Arquitectura virtual como sistema de poder

La arquitectura como fenómeno social deriva en sistema de poder tanto como medio y también como fin y expresión del

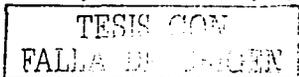
mismo y en ellos se incluye la realidad virtual al crear un sistema de vida artificial que puede determinar conductas de los usuarios, aunque en la arquitectura virtual las formas de los espacios en algunos casos se adaptan y transforman por acción de los usuarios. (Osterman, [www.osterman.com](http://www.osterman.com)).

La arquitectura, siendo un campo de producción espacial, es también un campo de poder, es un territorio que requiere o puede ser sujeto a una estructuración socio-política fuera de nuestros conceptos actuales de poder y de apropiación de los espacios reales, pronto podremos hablar del poder de la arquitectura en un ambiente virtual en el territorio de la información.

#### 4.7 Diferencias en la ciberarquitectura

##### 4.7.1 Maquetas virtuales

Podemos distinguir diferentes tipos de arquitectura en el ciberespacio; las que poseen una función determinada, similar a la de un espacio real, sean éstas representaciones de edificios existentes o de modelos que potencialmente existen, y en esta categoría situamos a lo que llamamos maquetas virtuales de propuestas arquitectónicas, mediante las cuales se pretende vender un proyecto o previsualizar un espacio arquitectónico en un medio ambiente real. Y en este campo la arquitectura virtual representa un ahorro económico porque substituye materiales y ahorra tiempo, además de que el nivel de realismo es más alto, sin mencionar que sea también una representación mayormente maleable. Por su nivel de hiperfiguración es retóricamente más fuerte y es quizás esa la razón principal de que actualmente muchos de los despachos arquitectónicos utilicen, en



mayor o menor medida, la computación para desarrollar virtualmente sus proyectos.

Pero este uso de la RV en la arquitectura no implica un cambio en el concepto de la arquitectura. El ciberespacio en sí, es ya un cambio en la concepción del espacio, pero la maqueta arquitectónica representa lo que se planea construir, reconstruir o llevar al plano real. Si vemos una maqueta desarrollada para un proyecto de cualquier edificio, ésta nos dice como será el espacio, podemos así "vivirlo" antes de que exista físicamente, pero no deja de ser una ejemplificación de un posible futuro o, como se ha hecho con la reconstrucción del templo de Karnak en Luxor (Siggraph, 1997), un pasado traído al presente.

Al representar mediante la RV espacios o construcciones que son potencialmente existentes en el mundo real, o que han pertenecido a este, implica así mismo que podemos percibir el espacio de cualquier época o de cualquier parte del mundo por la facultad de ser transmitida, retomando a Novak, así el medio ambiente y el espacio creado en la computadora puede ser comercializado y compartido en un sistema de red, internet o intranet.

#### 4.1.2 Arquitectura de la conjetura

Una segunda categoría de la arquitectura virtual sería la de los modelos conjeturales, o la construcción de una arquitectura virtualmente posible, es decir que puede ser una arquitectura real en un mundo con lógica diferente a la que nosotros conocemos, como en el videojuego Riven (cyan productions, 1997), el mundo que construyen es un mundo ficticio que es, no obstante, técnicamente posible. Algunos de las construcciones del artista holandés Escher, por nombrar otro ejemplo, ya se han

llevado al mundo virtual que también podríamos llamar arquitectura de la conjetura. Uno de sus modelos más famosos representa un acueducto con agua que recorre todo el canal para caer cada vez que llega a su origen, y así hasta el infinito. Uno de mis modelos hecho en Groningen en 1997 ha sido construido con la idea de los modelos de conjetura o como paradoja. A él se entra por una biblioteca con 6 cuartos exagonales, cada uno con una puerta que lleva a otro cuarto hasta que al llegar el último, la puerta lleva de regreso al mismo cuarto sin poder salir de la biblioteca.

#### 4.1.3 Ciberarquitectura

La adición de elementos como la posibilidad de su transmisión o la animación, mencionadas por Novak y Lynn respectivamente, constituye un cambio conceptual del espacio. Para Novak la transmisión de la arquitectura implica ya una diferencia entre un modelo real y uno virtual, la concepción espacial es totalmente diferente. Esta categoría ya hemos descrito anteriormente y podemos decir que nos acercamos a una diferente forma de hacer arquitectura, la arquitectura de los ciborgs. Al hablar de una arquitectura real, hablamos de una arquitectura hecha para un humano real con necesidades fisiológicas reales, pero en el ciberespacio las necesidades fisiológicas para un avatar' no existen, solo necesita una interface clara para encontrar y desplegar la información que necesita. Pero éstas no son las únicas necesidades de un avatar, también lo es la estética, el mismo hecho de que se aplique la técnica de la RV para puestas en escena de danza experimental habla de que para la arquitectura en medios virtuales la estética es una necesidad puesto que la arquitectura sigue siendo una de las bellas

artes en el ciberespacio.

#### 4.7.4 Niveles narrativos

Parte del discurso de lo virtual está basado en principios narrativos absolutamente tradicionales pero también está en proceso de cambio y desarrollo, parte de lo que distinguimos del discurso visual ya existente son los llamados niveles narrativos (ver cap. 2). Para que el mundo signifique algo para nosotros, éste se ha construido conceptualmente en forma de discurso narrativo, que también podemos ejemplificar como una cadena de significación. El mundo occidental como ya se ha discutido por la modernidad y la postmodernidad, se ha dirigido como un mundo teleológico en el que una evento sucede a otro. No necesariamente la arquitectura se tiene que ver de esta manera pero podemos remarcar que los conceptos arquitectónicos también tienen una narratividad, y para ejemplificar esto, retomamos a Reem Koolhaas (Koolhaas, 1998) para quien la arquitectura es un espacio narrativo en el sentido en que alberga actividades humanas, es decir, el recorrido de los usuarios al efectuar sus actividades en el espacio arquitectónico... un hombre se levanta de silla frente a su escritorio, para servirse una tasa de café. Para llegar hasta la máquina de café necesita recorrer un pasillo lleno de plantas que reciben la luz del día, que tiene un efecto agradable para algunas personas y para otras puede ser una molestia. Hay en este recorrido ciertos objetos y espacios de circulación, de descanso, etc... ese es el espacio narrativo, que sigue también un orden arquitectónico. La narratividad está en el mundo natural, en el recorrido espacio-temporal, sea ésta una construcción espacial simple o compleja, con mayor o menor grado de abstracción.

La arquitectura en un medio virtual también se rige por la narrativa. La narratividad se determina en el momento en que se diseña el espacio y se condicionan los ejes de movimiento dentro del modelo arquitectónico.

Dentro de la narrativa hay elementos figurativos y elementos abstractos. En el nivel figurativo se encuentran el tiempo, el espacio y los personajes. Cuando se describe realísticamente el espacio se recurre a elementos retóricos reales como las fechas y lugares reales, y espacios fácilmente reconocibles. En la realidad virtual los elementos figurativos son acentuado por las características que se han desarrollado en el medio, la realidad parece ser mas real lo que también puede llevar a crear falsedades absolutamente verosímiles. La RV es sin embargo un metalenguaje, es decir que se habla de la realidad a través de figuras hiperreales. La realidad virtual se convierte en una paradoja al estilo de M.C.Escher.



struction

TESIS  
FALLA DE

struction

AREA 120

FE 230

window frame

grave

struction

RESIDUES

earth

SWAMP

struction

AREA 120

liquid

digging

in the spazio o an...tura abstracta

101

Ejemplo de lenguaje lingo para edición de programas interactivos

[global]

```
on StartMovie
  -- global gMovieList
  -- delete item 1 of line1 the number 0
  -- put the movie into item 1 of line
  -- delete item 1 of line lineCounter
  -- put gTimer into item 2 of line1 the
  global gTVRObj
```

```
gTVRObj = tra "gTVR.traf"
```

```
set gTVRObj's name to "gTVR.traf"
end
```

```
on StopMovie
  -- global gMovieList
```

Interface del programa Bryce, para paisajes virtuales



Isa Monalze, Eduardo Pérez 1997.

TESIS CON  
VALOR DE GRADUACIÓN

102

Este capítulo está destinado al análisis de ejemplos concretos de modelos arquitectónicos en medios ambientes virtuales para lo cual hemos seleccionado algunos significativos para un análisis de arquitectura en medios ambientes virtuales.

### 5.1 La abstracción de la ciberarquitectura

Para entender mejor porqué hemos llamado abstracto, a algo que definitivamente no lo parece, hablamos aquí de arquitectura abstracta en el sentido de que el signo virtual se ha convertido en una figura elíptica. Lo abstracto lo entendemos como el simple hecho de abstraer lo esencial de un objeto, pero también como algo que no podemos referir a nada de lo que conocemos de el mundo natural. Por ejemplo si hablamos de amor, este es un concepto abstracto que podemos simbolizar con un corazón, pero el amor en sí es un concepto abstracto. Los signos arquitectónicos virtuales tienen generalmente referencias perdidas, el concepto mismo de ciberespacio es totalmente abstracto, pero al ser representado es figurativo; si pensamos en el ciberespacio pensamos en imágenes similares a nuestro mundo, que en realidad son solo formulas matemáticas. Percibimos las imágenes sin darnos cuenta de la ausencia de un referente real.

La abstracción de los modelos está en las ecuaciones matemáticas, más que en el resultado visual. Lo abstracto de la RV se ubica en un mundo matemático, indispensable para desarrollar modelos visualmente reales. La geometría fractal ha sido aplicada para este fin como lo vimos en el capítulo anterior (sobre todo para crear texturas y paisajes). Los modelos virtuales pueden estar destinados a diversos fines y en algunos

casos como en los video juegos están contruidos siguiendo modelos arquitectónicos que dan cuenta de una tradición poética y narrativa, por ejemplo, para crear mundos fantásticos a veces se recurre a la representación de espacios históricos o también a espacios híbridos ficticios, que pertenecen a un pasado irreal, que podríamos llamar ciberarquitectura posmoderna, porque retoma elementos arquitectónicos del pasado sin tener necesariamente coherencia histórica.

### 5.2 Mundos posibles

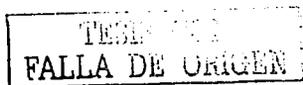
Para hablar de la arquitectura ficticia, retomamos conceptos de Umberto Eco (La otra cosa, México 1992) quien hace una clasificación de las historias de ciencia ficción en la que dice que la ciencia ficción se basa en la conjetura, que puede ser una visión del mundo con leyes naturales, sociales, físicas, etc. parecidas a las nuestras. Y en este ambiente es que se crea arquitectura de ficción como también se hace en la arquitectura virtual. Si pudiéramos viajar en el tiempo, por ejemplo, es una suposición que nos lleva a hacer conjeturas sobre la sociedad, las relaciones humanas, y las necesidades espaciales que esto conlleva. Una conjetura tal, nos llevaría también a pensar en sistemas de transporte, como en la historia del escritor Isaac Asimov el fin de la eternidad quien hace de su mundo una sociedad con necesidades espaciales diferentes por el hecho de poder viajar en el tiempo y el espacio, aun cuando los personajes poseen estructuras psicológicas y físicas como la nuestra.

### 5.3 Ficción y videojuegos

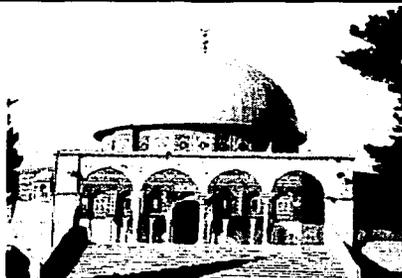
En algunos videojuegos se siguen las mismas reglas de la conjetura para historias de ciencia ficción, como las describe Eco. Un



Riven, Cyan productions 1997.



Domo de la Roca en Jerusalem.



ejemplo de este tipo de historias llevadas a la computadora, es el mundo de Riven (Cyan productions, 1997), que es un mundo de conjeturas, una isla de una civilización perdida, con adelantos tecnológicos y medios de transporte inusuales para nuestro mundo, pero lógicos para una sociedad ficticia, una sociedad virtual. Un mundo programado en que el usuario tiene por misión rescatar de la catástrofe, ayudado por un libro de conexión con el mundo real. Es ese mundo de una sociedad de arquitectura inexistente, espacios fantásticos con leyes naturales como en el mundo real, el agua se mueve con el viento, hay materiales iguales que en nuestro mundo, agua, tierra, aire, fuego, con algunas excepciones.

### 5.3.1 Riven, un mundo posmoderno

En Riven los espacios representados son tan extraordinariamente realistas que es difícil creer que no sean fotografías reales, aunque sepamos que son lugares que nunca han existido en el mundo real.

Riven es un mundo ecléctico y en ese sentido es posmoderno, está lleno de referencias a la arquitectura de diversas épocas y lugares.



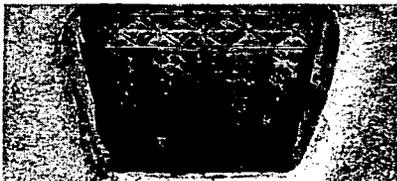
Desde referencias a la arquitectura musulmana como el Domo de la Roca en Jerusalén (ver p. 104), además de referencias

a la arquitectura vernácula de los países mediterráneos de África.

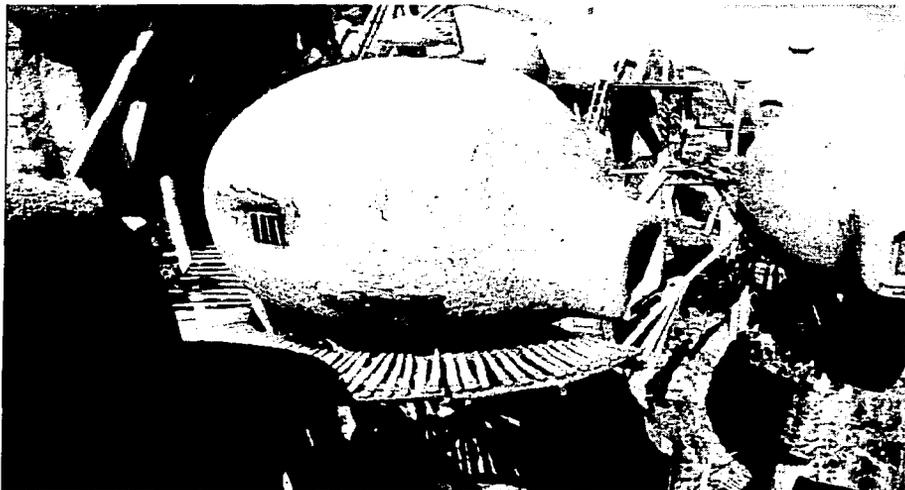
La idea de Riven es ubicarnos en un espacio místico y fuera de cualquier contexto real, pero con una representación hiperrealista para hacernos creer que realmente ha existido ese lugar. Recorremos paisajes desolados con restos de una civilización que misteriosamente esta desapareciendo mientras nosotros intentamos resolver el acertijo del mundo que el autor nos ha encomendado salvar: el mundo de Riven. Recorremos espacios de una arquitectura fantástica, una arquitectura arqueológica de un pasado de nadie, en realidad no es un pasado que haya compartido ninguna civilización pero ese es el objetivo de la hiperrepresentación.

Riven es un mundo con un pasado arquitectónico y cultural artificial, como se ha construido durante la historia de nuestra cultura, el construir mundos y reproducir la realidad es algo que nos es inherente, Riven ha sido creado a imagen y semejanza de nuestro mundo con nuestros signos y símbolos arquitectónicos y culturales como lo podemos ver en algunos de los artefactos puestos a nuestro alcance para poder descifrar el acertijo de Riven. Al comenzar el juego aparecen los créditos de las compañías que crearon el juego, una visión tecnologizada de un mundo metálico. Después un personaje nos introduce al misterio, está sentado en un escritorio estilo siglo XVII o XVI, no podemos ni es necesario saberlo porque es parte del misterio y parte del discurso posmoderno.

El juego nos encierra en un cuarto, nuestro cibercuerpo está frente a un personaje que nos saluda, y nos pide que ayudemos a salvar Riven. Para "entrar" al mundo (comienzo del juego), nos muestra un libro, el



Riven, Cyan productions 1997.



Riven, Cyan productions 1997.

TWENTY-ONE  
FALLA DE CARGEN

106



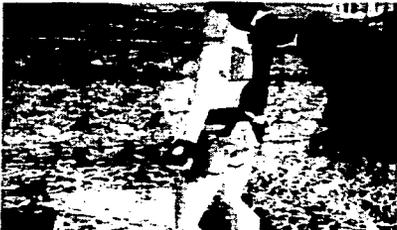
libro es lo que él ha escrito de este mundo, es su creación, pero no es texto lo que vemos, es el inicio del juego, una pantalla que poco a poco deja leer "Riven", a manera de una introducción cinematográfica. Una vez en el mundo de Riven, estamos detrás de una reja; un personaje que habla una lengua desconocida nos quita el libro que nuestro guía nos había encomendado y que es nuestra única pista o referencia con el mundo, con claves que nos ayudan a salir del mismo.

Esto hace únicamente contextualizar, establece un problema que debemos resolver, se nos da un espacio y un tiempo determinado pero congelado en el no-tiempo. El juego pretende ser inmersivo pero la inmersión se limita a la pantalla. Las transiciones entre una vista y otra son entrecortadas sólo para conservar la secuencia de la historia. Las secuencias entre una vista y otra se enlazan al estilo del montaje en el cinematógrafo pero éstas siguen una secuencia temporal y espacial lineal sin cambiar abruptamente de escenario más que en el inicio del juego cuando por una transición de imágenes se pasa de un cuarto al libro y después al paisaje de la isla. El desarrollo de la historia depende de nuestra habilidad para resolver misterios y manipular artefactos, que son de hecho la interface, mediante el clic del ratón, como activar o desactivar puertas, subir o bajar escaleras,

conectar vías y navegar en naves en el mundo de Riven.

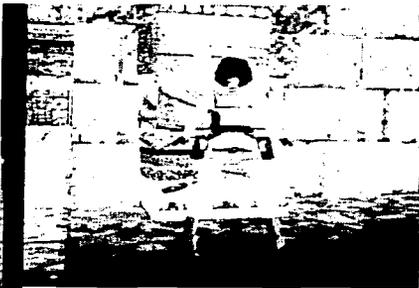
### 5.3.2 Lara Croft, la aventura final en busca un mundo real

En Tomb Rider (versión I) el espacio nos recuerda la arquitectura asiática, a manera de fortalezas del medioevo, espacios que recuerdan películas de Akira Kurosawa; el juego tiene también referencias de Indiana Jones donde el personaje debe recorrer espacios abandonados llenos de fieras, tigres, aves de rapiña, tarántulas venenosas, etc. El espacio son las ruinas de un castillo o fortaleza, el personaje puede correr, brincar, nadar pero también ahogarse y romperse los



huesos, cualidades humanas tal y como en el mundo natural. En la arquitectura de Tomb Rider la piedra es solida y el cuerpo se mueve lentamente en el agua. Las leyes naturales son realistas puesto que se recrean fenómenos físico naturales como la fuerza de gravedad o la del movimiento del cuerpo en el agua, los objetos tienen propiedades físicas y nuestro personaje posee cualidades humanas como el respirar, lastimarse, sangrar y morir. La arquitectura recreada en Tomb Rider, para un avatar (Lara Croft) recurre a referencias históricas, que no son necesariamente reales,





pero que sirven para contextualizar la "historia" en la que interactuamos. El nivel de realismo de los escenarios ha sido quizás el mayor éxito de este juego de acción.

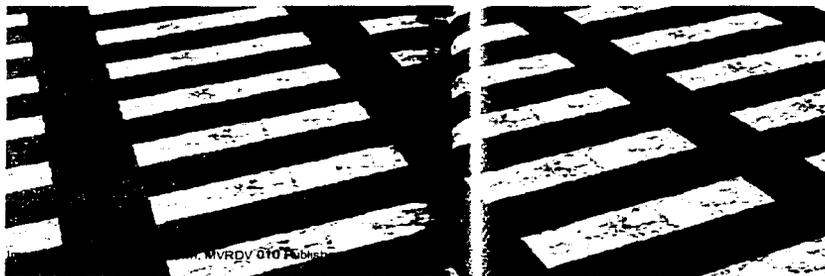
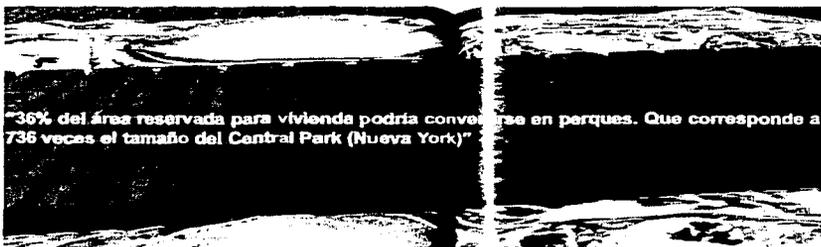
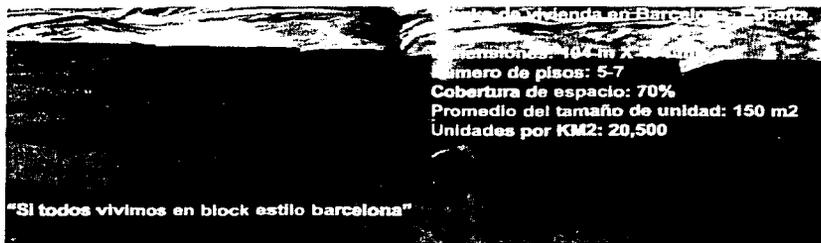
#### 5.4 Arquitectura de ambientes experimentales

Podemos fácilmente ver que los juegos de video están marcando una dirección muy fuerte en el desarrollo de los medios ambientes virtuales, que siguen reglas de arquitectura y espacios reconocible para un usuario promedio. Quizás porque aún estamos aprendiendo a movernos en el ciberespacio y a reconocer las dimensiones de este medio es por lo que la arquitectura como la de Novak aun tendrá que esperar para que sus espacios sean reconocibles y así se identifiquen las interfaces y diversas formas de navegación propuestas tanto en los conceptos de Lynn como los de Novak. Podemos entender a la arquitectura como interface del avatar en el ciberespacio, el lugar que alberga y da sentido a nuestras acciones. En este sentido la arquitectura de Novak y Lynn esta liberada de la tradición arquitectónica y de las leyes físicas. Para la

creación e investigación de espacios arquitectónicos en ambientes virtuales las leyes físicas no forman parte del programa arquitectónico, a menos que las maquetas virtuales estén destinadas a simular condiciones físicas de un medio real para su futura construcción.

#### 5.5 Metacity Datatown, información traducida a espacio

Metacity Datatown es un ejemplo de un ambiente virtual proyectado o realidad proyectada. El espacio fue diseñado como un experimento para visualizar gráficamente conceptos abstractos y cantidades que describen una ciudad. Al ser estos representados crean imágenes sorprendentes. Metacity Datatown es una instalación (Jan Van Grunsven, Winy Maas y Arno van der Mark, Gallery Aedes East, Berlín, marzo 12 de 1999). Una ciudad descrita únicamente como datos, como la suma de sus números que están clasificados por orden de prioridades aleatorias sin determinar el orden de la animación. En un principio el contexto que nos dan es el de las cifras de megalópolis como Sao Paulo en Brasil, la Ciudad de México, Tokyo-Yokohama, Beijing, Bombay, Calcuta, Randstad (la mayor concentración de población en Holanda que comprende las ciudades de Amsterdam, Utrecht, La Haya y Rotterdam), Seoul, Nueva York, Los Angeles, Shanghai, Jakarta, comparándolas estas con las cifras de Holanda, la cifras mencionadas son: población, población estimada para el año 2015, área, número de viviendas, elevación, densidad de población por km cuadrado, población económicamente activa, calidad del aire, dióxido de sulfuro, partículas suspendidas, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono, transporte público,



cantidad de personas transportadas al año, longitud de vías férreas y de metro, consumo de energía eléctrica.

El espacio físico para este experimento, es un cuarto de 4 paredes, cada pared de aproximadamente 3 X 3 X 3 mtrs., se entra por una esquina sin que esta llegue a ser una puerta, algunas referencias están montadas fuera del cubo, cifras de otras ciudades, fotografías, videos de otras metrópolis etc. Una vez dentro se puede ver la animación coordinada perfectamente en las cuatro paredes, el único punto de unión es la forma de las esquinas de la tela con la que fue formado el espacio. Desde fuera también se pueden ver las imágenes puesto que es una tela, pero en el interior se siente vértigo por la inmensidad de las imágenes en movimiento. Esta técnica de inmersión ya en el siglo XVII se había practicado en los círculos inmersivos creados para representar espacios públicos como el del pueblo holandés Scheveningen por el pintor Mesdag y Breitner entre otros mas (Museo Panorama Mesdag en la Haya) donde se pintaba un paisaje a 360 grados y el espectador podía contemplarlo desde el centro del cilindro, incluso con simulación de la luz.

Datatown quiere ser descrito únicamente como datos, como información, sin topografía dada ni ideología predeterminada, ninguna representación de si misma ni contexto, solamente enormes cantidades de datos, de información, de cifras tomadas de Holanda, lo cual contradictoriamente crea un contexto. Esta ciudad virtual ha sido calculada en una superficie aproximada de 160,000,000,000 m2, por el concepto tradicional de que una ciudad debe equivaler a una hora de viaje, actualmente con el tren bala eso significa 400 X 400 km. con una densidad de población de 1,477 habitantes por KM2.

La idea de Metacity es crear una ciudad autosuficiente, siguiendo cifras dadas. Los datos coleccionados fueron colocados en diferentes sectores, inicialmente ordenados alfabéticamente en forma de un código de barras, algunas áreas por prioridad necesitaban mayor espacio. Los sectores construidos han sido simulados como una serie de supuestos, que crean diferentes formas, entendiendo Datatown como el resultado de cifras continuamente en crecimiento, la ciudad es interminable, infinita y en permanente construcción.

Uno de los sectores de Datatown es el de vivienda, en una de las 4 paredes que funcionaba como pantallas aparece: "Ahora usted está entrando al sector vivienda. El área reservada es de 8,206,89 KM3. Siguiendo los estándares holandeses, 241,074,556 habitantes de datatown viven con un promedio de 2.43 personas en una unidad. Lo que lleva a una zona compuesta de 99,197,560 casas.

EL promedio de espacio interno por unidad es de 126 m2 de 2.8 metros de altura y 126 m2 de espacio externo de aproximadamente 5.6 metros.

Esto equivale respectivamente a 354 m<sup>3</sup> y 708 m3 esto es en total 1,064m<sup>3</sup> por unidad o 438m3 por persona.

El volumen total de la zona de vivienda es de 43,448,531,280m3.

¿A qué perspectiva nos lleva esto?"...

En cada una de los sectores de Datatown, las cifras dan el contexto para crear formas urbanas, una traza que no conoce sistemas caóticos, en realidad es, como lo dicen en un principio, una serie de supuestos,... "¿qué pasaría si?..." y organizan el espacio en una retícula geométrica con imágenes escaneadas de los objetos que estas cifras

"Tendríamos como resultado un patrón de módulos de 20 x 40 metros con calles de 10 y 5 metros de ancho"



Un promedio de altura de 28 metros o 10 niveles.



"El sector se convertiría en un jardín vertical  
Una densidad urbana con cualidades  
suburbanas: luz, aire, jardines."

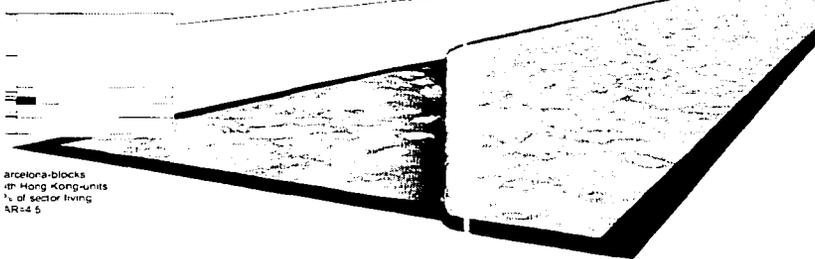
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



'Si alineamos nuestro espacio de vivienda al modelo de Hong Kong'



91% del sector vivienda se transformaría en parques, equivalente a un inmenso parque de 7,423 :m2'



arcelona-blocks  
th Hong Kong-units  
% of sector living  
AR=4.5

Si expresamos el volumen requerido para vivienda en una forma más o menos equitativa'

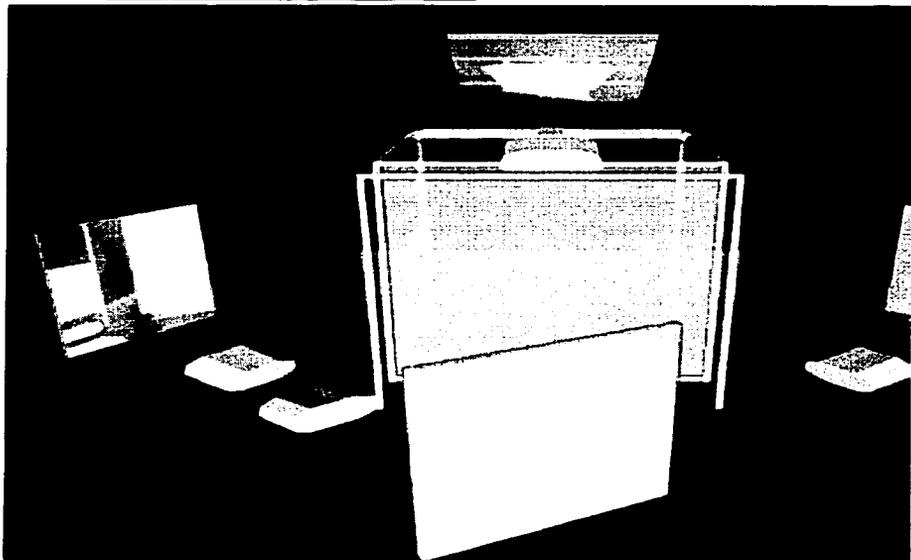


pagones de Metacity Datatown, MVRDV 010 Publishers, oterdam, 1999

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Esquema de sistema Cave6D, imagenes proyectadas en un cubo donde un usuario puede recibir y enviar información en tiempo real.



Esquema de sistema Cave6D: A Tool for Collaborative Immersive Visualization of Environmental Data. Por Wheless y Lascara de la Universidad Old Dominion y el Dr. Bill Hibbard de la Universidad de Wisconsin-Madison.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

004

representan, como vacas, gallinas, árboles etc.

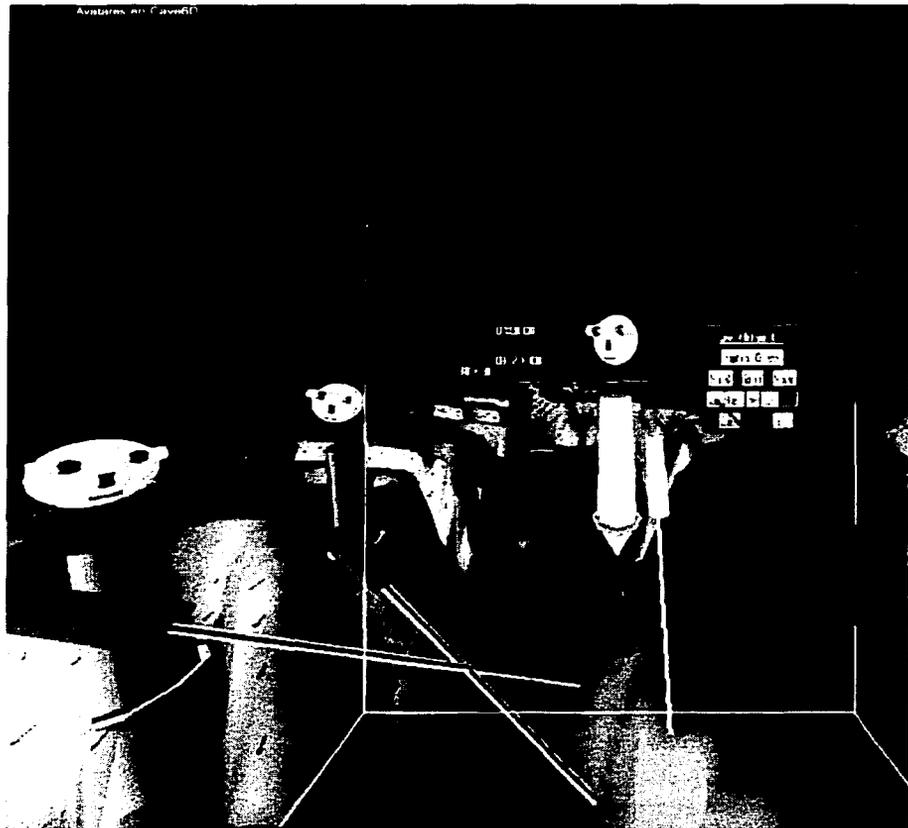
Las viviendas resultantes de estas suposiciones son espacios arquitectónicos urbanos de diversas metrópolis. Datatown sigue patrones urbanos para visualizar las cifras que se nos dan. En realidad podríamos ver Datatown como la graficación de cantidades para planeación urbana, o podríamos decir que es una presentación inmersiva para un sector empresarial urbanístico. Pero ni la animación de las cifras ni la construcción tridimensional en espacio inmersivo es lo que más sorprende de la instalación; lo que sorprende es visualizar en formas reconocibles lo que son conceptos abstractos, el mundo abstracto que se convierte en una figura urbana. Una estadística en movimiento, con personajes que pertenecen a un mundo semiabstracto. Las formas son simples figuras geométricas, pero la inmensidad de estas composiciones combinadas con fotografías de vacas, cerdos, botellas de vino, árboles etc., hacen que las estadísticas tomen vida.

### 5.5 **Cave6D:Herramienta colectiva de visualización inmersiva de información ambiental**

Otro ejemplo de sistemas de Inmersión *Cave6D: A Tool for Collaborative Immersive Visualization of Environmental Data*, es una estación de trabajo local que está conectada a un sistema de simulación de datos obtenidos de medios ambientes oceanográficos que ayudan a los científicos a trabajar en un medio familiar que les permite compartir información, y proponer soluciones a problemas del medio ambiente oceanográficos y para hacer accesible y útil la información que generan. En estos estudios

encontraron que la mejor manera de hacerla disponible era a través de un TIE (Ambiente Tele-Inmersivo, por sus siglas en inglés) esto significa que este ambiente se recibe en varios puntos conectados en red, lo que ellos llaman tele-inmersión se refiere a que en un ambiente virtual compartido, los usuarios comparten la información mediante video y sonido en tiempo real, y además pueden crear visualizaciones de sus datos.

2. CAVE5D, fue desarrollada por Whelless y Lascara de la Universidad Old Dominion y el Dr. Bill Hibbard de la Universidad de Wisconsin-Madison, la cual es un ambiente para realidad virtual configurable en un marco de base de datos, soporta poderosas gráficas con una tecnología que permite desplegar información multidimensional atmosférica, oceanográfica, vectores de trayectoria de viento, etc. En realidad la importancia que le damos para nuestro análisis a este ambiente virtual es que en la siguiente versión, CAVE6D integra la interactividad a múltiples usuarios al mismo tiempo lo cual crea un ambiente simultáneo donde se puede percibir el espacio desde su particular punto de vista y navegar libremente por el mismo. Cada persona esta representada por un "avatar" consistente en una cabeza, cuerpo y una única mano con la cual el participante interactúa "gestualizando", como apuntar con la mano o moviéndola sobre la cabeza, esto puede representar ser el guía o simplemente seguir una dirección. Las ventajas son no solamente de experimentar la copresencia, sino de interactuar con la información, discutir sobre ella o manipularla, que nos lleva a la posibilidad de que para la arquitectura sería posible desarrollar proyectos simultáneamente en telepresencia con sus implicaciones conceptuales y técnicas. Dentro de este



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

medio ambiente el usuario puede recorrerlo hacia adelante o atrás en el tiempo y detenerlo para observar y discutirlo con los otros colaboradores. Este sistema es más complejo que los que hemos visto anteriormente, pero ¿cómo es que este sistema se desenvuelve en el espacio?, el nivel de figuración que se emplea es aún semifigurativo, lo más importante para CAVE6D no es el nivel de realismo de los personajes ni del espacio, sino la transmisión de los datos que los hace útiles, además de la posibilidad de interacción con múltiples usuarios.

En Cave6 nuestro espacio de interacción es un cuarto con las coordenadas primarias para describir un espacio, norte, sur, este, oeste, señaladas en las cuatro paredes de un cubo. Cave6 es un espacio social, compartido simultáneamente por varios colaboradores (como se le llama) cada uno tienen una perspectiva diferente del espacio porque cada uno tiene un cuerpo virtual y también tiene la posibilidad de activar y desactivar ventanas de información. Esta es quizás una de las aplicaciones más amplias que podríamos encontrar para la arquitectura puesto que abre la posibilidad de creación de espacios compartidos, de ciberespacio social, donde más de una sola persona se encuentra en el lugar.

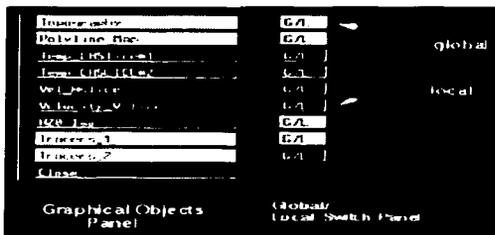
Este sistema no tiene gráficas tan realistas como en algunos videojuegos, porque es más importante la inmersión, este es el objetivo del proyecto, y mediante la inmersión colaborar por telepresencia con otros científicos de otras partes del planeta. Para una mente científica solo es necesario dar indicaciones abstractas de un cuerpo, de un espacio y lo demás se relaciona más con el objetivo de intercambiar información.

La telepresencia abre un estado de

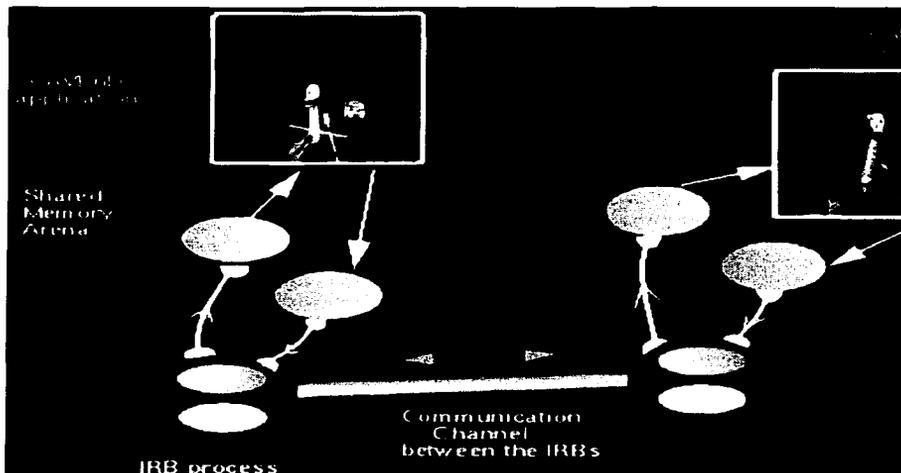
amplificación de nuestro espacio y de nuestra extensión corporal, nos permite ser seres ciberespaciales con un cuerpo aun muy abstracto, pero simbólicamente suficientemente completo para la vida en un mundo virtual. Este ambiente tiene características altamente explotables, por ejemplo ya podemos visualizar las implicaciones sociales que esto provocará en los ámbitos laborales, científicos (como ahora se utiliza), económicos, culturales, etc., y en el sentido arquitectónico establece un punto de partida para pensar un nuevo ámbito del espacio social. En algún punto se encuentra la conexión del ciberespacio arquitectónico y del espacio físico que podría ser lentamente transformado por el mundo espejo del ciberespacio.

Los sistemas de inmersión pueden llevarnos al giro en la concepción total de la arquitectura y hablar de un antes y un después de la arquitectura virtual o arquitectura transmitida, como la describe Novak, y la arquitectura estática. Podríamos hablar además de nuestra labor como avatar o nuestra labor como persona, el límite de nuestra personalidad también se definirá como el límite de nuestra presencia en el espacio (real o virtual), y diseñar nuestro hogar virtual de la misma forma en como lo hacemos con la arquitectura real.

La importancia de un sistema de inmersión es que permite la interactividad con el medio, de allí la diferencia sustancial con la televisión o el cine.



Una de las pantallas de Cave6D



Esquema de flujo de información en Cave6D

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



conclusiones

119

ESTADO COPIA  
FALSA



FALLA DE ORIGEN

120

Si bien es cierto que el concepto de realidad virtual nace con el desarrollo de las primeras obras interactivas y experimentos sobre interfaces gráficas, principalmente en la NASA y el MIT, también podemos decir que el cine planteó, de una forma moderna, el problema filosófico de la virtualidad, la no-realidad y de la existencia misma.

El ciberespacio, como concepto fundamental de la realidad virtual, se construye de manera paradójica como negación del espacio y del tiempo. El ciberespacio es atemporal dentro de nuestro sistema de medición del tiempo, por ello decimos que el ciberespacio se regula por el no-tiempo y es precisamente esta secuencia de negaciones lo que da sentido al espacio sin tiempo, puesto que una vez dentro del ciberespacio, cuando se ha empezado de no tiempo y no lugar, se empieza desde el punto de partida cero. Esa ausencia cronológica de un comienzo temporal del ciberespacio tiene ahora un pasado virtual, donde los primeros videojuegos, (como el tan conocido "pacman" de los años 70's) pertenecen a un pasado o ciberhistoria. El ciberespacio no está restringido por una sociedad determinada, y en cierto grado se disuelven las fronteras sociales, económicas y culturales, para formar unas propias, las fronteras de las sociedades tecnológizadas, globalizantes, y bajo estos principios la ciberarquitectura se construye en ambientes virtuales. Marcos Novak y Greg Lynn entienden que el ciberespacio pertenece a un pasado virtual y eso provoca una diferenciación y fusión formal en su arquitectura, que lleva a la búsqueda de palabras que describan esas formas animadas y arquitecturas líquidas.

Al mismo tiempo que el lenguaje cambia con la época, también se resemantiza. Para la aparición de una

arquitectura virtual han sido necesarios tanto cambios tecnológicos, científico y sociales como también estéticos, tal ha sido el caso de la geometría fractal que ha permitido la generación de paisajes realísticos generados por computadora. Cada factor influencia en la imagen que tenemos del mundo como lo ha hecho el desarrollo de la computación que ha modificado nuestro sentido del espacio. Lo virtual es una "realidad".

La geometría fractal también ha reformulado nuestro sentido del mundo, generando originalmente por una concepción diferente de la realidad, la realidad cadótica, que no se limita a una descripción lineal de las cosas. Somos sistemas dinámicos no lineales (plantea la teoría del caos), y esto aplica tanto a fenómenos naturales como a organismos vivos, insectos, animales, humanos y con nosotros, también las ciudades.

### **La repetición hace al signo arquitectónico**

*"En realidad muchos de los ciegos que golpean con el bastón el empedrado de Zirma son negros, en todos los rascacielos hay alguien que se vuelve loco, todos los locos se pasan horas en las cornisas, no hay puma que no sea criado por un capricho de muchacha. La ciudad es redundante: se repite para que algo llegue a fijarse en la mente". (Calvino, 1991).*

La lectura de la realidad corresponde a un cierto trazo que hemos construido en la mente y que ha conformado el lenguaje arquitectónico, este contiene sentido gracias a esta repetición de sus signos. La arquitectura virtual se repite con cada nuevo usuario que la visita y cada edificio que se construye en el ciberespacio. Así es que se refuerzan sus signos, esos signos que ya han sido traídos antes por la

fotografía y el cine, desde la misma arquitectura real.

Sin repeticiones no se puede crear un signo, de hecho su disolvencia se hace inmediata al no ser útil en su contexto. Al mismo tiempo sabemos que la existencia del signo arquitectónico se da en el momento en que éste es percibido. En la computadora recreamos constantemente el signo, cada vez que este se proyecta en la pantalla y lo contemplamos, se reproduce al infinito. El signo arquitectónico en ambientes virtuales es más volátil, sumamente "líquido" (Novak). Recorrer una y otra vez esta realidad, se hace algo cotidiano que lleva a la neutralización de lo novedosa que pueda ser la técnica de la representación arquitectónica, en un momento solo lo que necesitamos es lo que vemos de la arquitectura. De esta forma aprendemos la arquitectura virtual.

Construimos y destruimos conceptos que abstraemos y nombramos. A medida que desarrollamos mayor número de edificaciones arquitectónicas, recreamos el mundo según nuestra construcción mental, estamos pasando del plano de la imagen estática al plano de la imagen con inteligencia, ¿no podría ser que la misma inteligencia anule el sentido del mundo?

La inteligencia podría anular el sentido racional pero no el emocional. La arquitectura es emotiva y lo es también en el ciberespacio, quienes navegamos en un medio ambiente virtual llevamos con nosotros un mundo emocional, pasional, que reconocemos y proyectamos en el mundo que vemos. La arquitectura de los videojuegos se enfoca a las emociones más simples y banales puesto que seguimos sorprendiéndonos con la sangre, la violencia, la ternura, lo insólito etc., seguimos siendo seres humanos, movidos por las pasiones. La

emotividad está en lo reconocible, en los objetos, y espacios cotidianos, espacios que crean sensaciones y que por la memoria se llenan sentido, basta con recordar las escaleras de Sergey Eisenstein en la película *El acorazado Poteomkin*, ese espacio imaginario ahora es un símbolo emotivo y arquitectónico.

La arquitectura virtual se convierte en ciudades con cada nuevo video juego o espacio experimental que se crea. El Centro de Información para Diseño de Eindhoven, por ejemplo, ha creado una red de trabajo internacional para creación de ambientes virtuales que ha empezado a funcionar desde finales de 1998 con un rango de transferencia de información desde 128Kb/s hasta 155Mb/s. Los ambientes virtuales son mundos que muchos desconocemos, pero que será necesario entender porque vamos a vivir en esos ambientes que estarán determinados por una cultura visual y los alfabetos visuales en el mundo virtual tendrán una similar condición a la de los alfabetos verbales.

El mundo virtual se nutre de la arquitectura real y del mundo natural. Es consabido que en occidente la imagen es tan importante como la realidad misma, no hay diferencia, en muchos sentidos, entre lo televisivo y lo real, por ejemplo, el discurso periodístico en las emisiones del *national geographic* pretenden mostrarnos lo que es en realidad lo natural. De esta forma también en algunos casos la arquitectura virtual se hace "cliché" para su distribución masiva y su poder de comprensión atribuido a nuestra tradición perceptiva. Pero no solamente la arquitectura virtual es reproducción de un discurso viejo, pues en el caso de algunos arquitectos la arquitectura virtual se ha convertido en una herramienta de experimentación, por ejemplo Novak o Lynn

han hecho arquitectura propositiva con un contenido revolucionario para la arquitectura como hoy la conocemos. La arquitectura ha dejado de ser sólida y permanente, ahora es animada y líquida, y tenemos que pensar ahora en dar sentido a la vida de los edificios para que sean estos nuestro nuevo ambiente, que probablemente, como en la realidad, será un ambiente controlado pero también susceptible de disturbios caóticos, accidentales, y aún también de catástrofes.



## Fuentes de consulta

### Bibliografía

BARTHES, Roland, *El placer del texto*, 6ª. ed., México, S.XXI, 1996.

BERTOL, Foell D., *Designing Digital Space, an architects guide to virtual reality*, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

CALVINO, Italo, *Las ciudades Invisibles*, Traducción de Aurora Bernárdez, México, Minotauro, 1991.

FUSSCO, Renato de, *Arquitectura como mass medium. Notas para una semiología arquitectónica*, Barcelona, Anagrama, 1970.

GREIMAS, Algirdas Julien & Jackes Fontaine, *Semiótica de las pasiones*, México, Siglo XXI, 1994.

LATELLA, Graciela, *Metodología y teoría semiótica*, Buenos Aires, Hachette, 1985.

MAAS, Winie, *Metacity Datatown*, Rotterdam, MVRDV 010 Publishers, , 1999.

NOVAK, Marcos, *Transarchitecture*

RUSH, Michael, *New Media in late 20th-Century art*, Londres, Thames & Hudson, 1999.

RACIONERO, Luis, *Filosofías del underground.*, 5ª ed., Barcelona, Anagrama, 1987.

SAUSSURE, Ferdinand de, *Curso de lingüística general*, 3ª ed., México, Fotamara, 1988.

VAN BERKEL, Ben & Boss Caroline, *Delinquent visionaries*, 2ª ed., Rotterdam, 010Publishers, 1994.

VINCE, J., *Virtual Reality Systems*, País, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.

WATT A. Policarpo F., *The computer image*, Addison-Wesley, Longman Limited, 1998.

### Hemerografía

CANUDO, Ricciotto, "La nascita di una sesta arte", texto original en *Nuovo Giornale*, Florencia, 25 de noviembre de 1908, y más tarde en *Film Critica*, N. 278, noviembre de 1977.

CASTORIADES, Cornelius, "Las encrucijadas del laberinto", *Trazos*, México, núm. 1, junio de 1997, pp.5-6.

COHEN, Esther, "El Laberinto", *Acta Poética*, México, núm. 9-10, 1989, pp.79-116.

DEWES, Ada, "De laberintos y lenguajes", *Acta Poética*, México, núm. 13, 1990, pp.15-23.

FAHLEY, Mary Jo, "Virtual Manhattan", *How*, agosto 1998, p.128.

GERSHOM, Scholem, "El nombre de dios y la teoría lingüística de la Cábala", *Acta Poética*, México, núm. 9-10, 1989, pp.21-61.

HERNÁNDEZ GÁLVEZ, Alejandro, "Torre, muralla y laberinto", *Trazos*, México, núm. 1, junio de 1997, pp.7-13.

HOLZER, Jenny, "Art & Technology", *Art & Design*, Vol.9, N. 11-12, nov.-dec. 1994, p.8.

LE DANTEC, Jean Pierre, "Dédalo el héroe", en *Trazos*, México, núm.1, junio de 1997., pp.14-21.

NELSON, Lycette, "How Collaboration", *Cyberspace*, País o ciudad, agosto 1998, p. 128.

TEIXEIRA, Kevin, "Virtual Reality: An Emmerging Medium", *Art & Design*, Vol.9, N. 11-12, nov.-dec. 1994, p.8.

WOLFSON, Alliot R., "La hermenéutica de la

experiencia visionaria: revelación e interpretación en el Zohar", en Acta Poética, México, núm. 9-10, 1989, pp.117-143.

#### Conferencias

ANDACHT, Fernando, "La casa de temporada como transgresión mítica e ideológica. Un abordaje semiótico. ¿Por qué semiótica y arquitectura?" Profesor de la Universidad Católica de Montevideo.

KOLHAS, Rem, Palacio de Bellas Artes, México, 1998.

#### Internet

<http://www.swest2.sun.com/960710/feature3/alice.html#graphics>  
Ivan Southerland.

<http://www.epas.utoronto.ca:8080/french/as-sa/EngSem1.html> Sites of ignificance for semiotics.

<http://www.db.dk/dbaa/sbr/backiss.htm> Cybernetics and human knowing.

<http://www.tradenet.it/links/arsocu/architecture.html>  
World internet directory.

[http://www.wblab.lu.se/extern/arthist/sonesson/cult\\_mod\\_1.html](http://www.wblab.lu.se/extern/arthist/sonesson/cult_mod_1.html) The culture of modernism.

<http://www.epas.utoronto.ca:8080/french/as-sa/Semiotique.apliquee>.

<http://www.vfs.com/3dintro.htm> 3D animation.

<http://www.archis.org/> Archis magazine.

<http://www.nai.nl/> Netherlands Architectuurinstituut.

[http://www.tue.nl/bwk/about\\_B/](http://www.tue.nl/bwk/about_B/) Boukunde Endhoven.

<http://www.calibre.bwk.tue.nl/lava/lisa/http://www.techreview.com/> MIT'S magazine of innovation

technology (3). Bruno Bachimont Herméneutique matérielle et artéfacture: des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser Critique du formalisme en intelligence artificielleThèse d'épistémologie de l'Ecole polytechnique soutenue le 24 mai, 1996, à la Faculté de médecine de la Pitié-Salpêtrièrepréparée au Service d'Informatique Médicale de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.

<http://pespmc1.vub.ac.be/REFCORR.html> Author: V. Turchin, Date: Sep. 1991.

<http://pespmc1.vub.ac.be/CONSTRUC.html> Author: F. Heylighen, Date : Nov. 12, 1997 (modified); Aug 3, 1995 (created) Epistemological Constructivism.

<http://pespmc1.vub.ac.be/CYBSWHAT.html> Author: F. Heylighen, C. Joslyn, V. Turchin, Date: Feb. 18, 1998 (modified); Oct. 1, 1993 (created) What are Cybernetics and Systems Science?

<http://pespmc1.vub.ac.be/CYBTECH.html> Author: Heylighen, Joslyn, Turchin, Date: Apr. 1, 1996 (modified); Aug. 1, 1993 (created) Introduction to Principia Cybernetica. PRINCIPIA CYBERNETICA.

<http://pespmc1.vub.ac.be/CYBTECH.html>  
Heylighen, Oct. 18, 1993, Cybernetic Technology.

[http://www.arthist.lu.se/kultsem/semiotics/kult\\_sem\\_eng.html](http://www.arthist.lu.se/kultsem/semiotics/kult_sem_eng.html) Semiótica cultural de la sociedad de imágenes. De la reproducción mecánica a la producción digital. Göran Sonesson, Traducción de Ximena Narea. Revisión de Göran Sonesson y Ana Tejera Sonesson.

<http://www.v2.nl/deaf/>  
Dutch Electronics Arts Festival 1998, "The art of the accident".

<http://www.osterman.com>

#### Películas

Nirvana (1997) Italia, Directed by Gabriele Salvatores.

Dark City (Estados Unidos, 1998), Dir. Alex Proyas,  
guión: Lem Dobs y David S. Goyer.

Matrix, Dir. Andy y Larry Wachovski (Estados  
Unidos, 1999).

TRON, E.U, 1982 Disney movie written and  
directed by Steven Lisberger.  
<http://ftp.sunet.se/pub/pictures/tv.film/Tron/clue.gif>

**Lista de correos electrónicos Fenome-nom**

Lee, Mark; trans-parent; Faultlines, UCLA  
Architecture; Spring 1999.

Lynn, Greg, Post-architecture ; The Renewed  
Novelty of Symmetry; Assemblage 26 Post-  
architecture Kwinter, Sanford; Landscapes of  
Change; Assemblage 19; 1992.