

Alternativas de Diseño:  
Arquitectura para el Ciberespacio  
como estrategia de enseñanza  
Caso: Sede Virtual 3D Interactiva Multiusuario  
para el Taller Virtual de las Américas

*Alternatives of Design: Architecture for  
Cyberspace as an education strategy  
Study Case: Multiuser Virtual 3D Interactive Branch  
for the Virtual Workshop of the Americas*

Gabriela I. Bustos López\* + Gonzalo Vélez Jahn\*\*

<Resumen>

Este artículo se orienta a describir productos del curso «Alternativas de Diseño 2005» que persigue preparar arquitectos del Departamento de Maestría de Computación en Arquitectura (LUZ-Maracaibo) aplicando una metodología basada en VRML y Java Script orientada a alcanzar una propuesta para el «Taller de Diseño Virtual Las Américas».

<Abstract>

*This article seeks to describe products of the course «Alternatives of Design 2005», that aims to prepare architects from the Master Studies Department of Computing in Architecture (LUZ-Maracaibo) by applying a methodology based on VRML and Java Script, oriented to attain a proposal for: «Las Americas Virtual Design Studio».*

<PALABRAS CLAVE>

VRML / MUNDOS VIRTUALES MULTIUSUARIO / TALLER DE DISEÑO VIRTUAL / ALTERNATIVAS DE DISEÑO

<KEY WORDS>

VRML / MULTI-USER VIRTUAL WORLDS / VIRTUAL DESIGN STUDIO / ALTERNATIVES OF DESIGN

## Introducción

Gradualmente, la ocupación del Ciberespacio por el ser humano va creciendo en factibilidad, apuntalada por una combinación de tres factores: el avance

tecnológico de la teleinformática y de sus medios de representación, el ingenio y la creatividad de los diseñadores arquitectónicos que se abocan a la utilización de los nuevos recursos y el incremento de una cultura informática liderizada por la denominada

\* Profesora de Arquitectura, Universidad del Zulia. LUZ. Facultad de Arquitectura y Diseño, Maracaibo-Venezuela.

\*\* Profesor de Arquitectura Universidad Central de Venezuela. UCV. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Caracas-Venezuela.

«generación Nintendo». Consecuentemente, nuestra docencia académica deberá adoptar pasos para tomar en cuenta tan importante situación.

Desde hace más de 6 años la asignatura Alternativas de Diseño del Programa de Informática en Arquitectura de la DEPG en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia (FAD LUZ), se ha abocado a experimentar las potencialidades del VRML, aplicado como apoyo a situaciones interactivas de diseño arquitectónico. Desde el 2003, el curso se ha dirigido a la exploración de las posibilidades de la arquitectura virtual para el ciberespacio mediante la experimentación de ejercicios de diseño, haciendo énfasis en la interactividad, interfaz de recorridos, visualización e inmersión.

Uno de los retos más importantes a alcanzar, ha sido el discernimiento de funciones propias del ciberespacio que garanticen la vida útil de los proyectos generados, es decir, que mantengan el interés del cibernauta en visitar y descubrir el mundo virtual creado. De allí, que han surgido propuestas dirigidas a la exploración artística apoyada en interacciones, como Museos de esculturas interactivas; centros comerciales interactivos, dirigidos a explorar el mundo de compra-venta de productos por Internet, y más recientemente la propuesta se enfoca al ámbito pedagógico de diseño arquitectónico mediante talleres virtuales: «Una sede virtual para el Taller de las Américas», cuyo objetivo se resume en «Elaborar una propuesta de sede para El Taller Virtual de las Américas, de uso en medios virtuales, que contribuya a la conceptualización y ocupación de espacios destinados a la educación a distancia en Internet mediante implementaciones multiusuarios».

El «Taller Virtual de las Américas» (TVA) es un proyecto de asesorías a distancia en el que participan varias universidades de Norte América y América Latina, cada año con un tema de diseño arquitectónico particular. La propuesta de una sede del TVA busca aportar una nueva visión a las imágenes (tradicionalmente bidimensionales), a un sitio de encuentro sincrónico o no, en espacios tridimensionales para la *web*. Adicionalmente, se plantea una interfaz en VRML 2.0 y *Java Script* para administrar encuentros multiusuarios, proveyendo al usuario de un entorno tridimensional, interactivo, immersivo y recorrible en tiempo real, como plataforma a una nueva manera de comunicación a distancia.

La mencionada Sede Virtual se plantea como una nueva aplicación de este tipo de

arquitectura virtual en talleres de diseño arquitectónico a distancia, adoptando una estrategia que permita gestionar, de manera tridimensional e interactiva, las tareas propias del taller, como: comunicar información básica del planteamiento del problema de diseño (sitio, programa, etc.), administrar correcciones y cronograma de actividades, administrar los sitios de publicación de los proyectos de los participantes (incluyendo los mundos virtuales de cada proyecto) vinculación con cada grupo de trabajo y sus respectivos revisores internacionales, así como el planteamiento de salas contenedoras de centros de video conferencias, encuentros multiusuarios, espacios de *chat*, y salas de exploración conceptual interactiva. Para el planteamiento de este ejercicio se toma como cliente al TVA, que ha venido desempeñándose en los últimos años como un taller a distancia modelo en el medio de educación del diseño, promovido por la Texas A&M University (TAMU).

El objetivo del trabajo es mostrar una postura teórico-práctica que refleja un planteamiento metodológico para diseñar arquitectura en el ciberespacio conjuntamente con un planteamiento filosófico fundamentado en reflexiones de Javier Echeverría y Miguel Quintanilla y sus recientes postulados de una filosofía tecnocientífica. A la vez, estos postulados son empalmados con una visión renovada de la educación del diseño a distancia que incorpora posibilidades de aplicaciones virtuales, como son la interactividad y las conexiones multiusuarios para sesiones de trabajo de diseño arquitectónico.

Básicamente se expone una «Alternativa de Diseño» de administradores 3D interactivos de talleres virtuales con base a la estimulación sensorial, efecto «sorpresa» y manejo de la temporalidad, flexibilidad y mutabilidad propia de arquitectura para el ciberespacio en ambientes multiusuarios.

## Basamento teórico y metodológico

Para una definición teórica de arquitectura para el ciberespacio, se comienza por la ubicación de un concepto de este tipo de producción bajo los postulados de «producción tecnocientífica» y con ello la definición de tecnociencia. En este sentido Echeverría afirma: «...Puesto que la filosofía de la ciencia ya no es solo conocimiento científico, sino

también filosofía de la actividad científica (y de la acción tecnocientífica), el concepto mismo de racionalidad científica a cambiado profundamente. Frente a una racionalidad puramente epistémica..., la filosofía de la ciencia ha comenzado a pensar la racionalidad no sólo como la filosofía teórica, sino también como filosofía práctica»<sup>1</sup>.

Hace aquí aparición del concepto de «tecnociencia» en la esfera de la filosofía de la ciencia, como el resultado de la pertinencia inevitable del componente tecnológico en los factores inherentes de la actividad científica. Tomando como base la ineludible intervención de la tecnociencia, los filósofos de esta área tienden a caracterizar la racionalidad científica en función a los objetivos de la ciencia, lo que Resnik denomina «concepción tecnológica» como corriente de pensamiento.

Quintanilla asienta la ontología de la técnica en la noción de «realización técnica» equivalente a sistema técnico, el cual define como «un sistema de acciones humanas intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso»<sup>2</sup>.

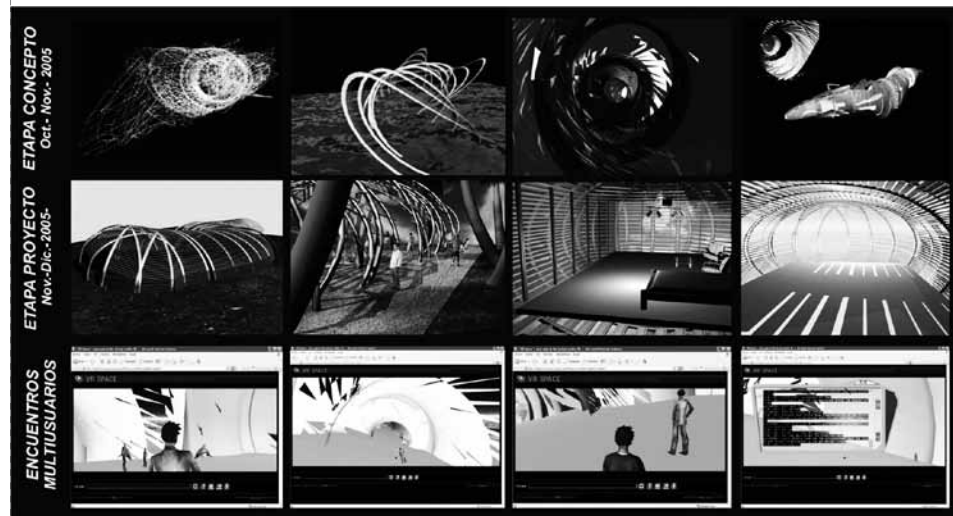
En su propuesta, Quintanilla reseña de Echeverría la naturaleza de lo inmaterial de las teletecnologías propias del «tercer entorno», que clasifica con relación a componentes de los sistemas tecnológicos en: tecnologías físicas, biológicas y sociales; expresando claramente su postura en cuanto a que las tecnologías de la información son de carácter mixto: físico (electrónico) y cultural (tratamiento de la información). Sin embargo y sobre este punto el planteamiento de Quintanilla, de considerar los ambientes virtuales (que es el ambiente del tercer entorno de Echeverría) como inexistentes, nos coloca en una difícil posición puesto que desestima la existencia e importancia del ciberespacio por ser virtual.

En el estudio de la temática de la realidad virtual como parte del tercer entorno y en función de los procesos creativos y perceptivos del diseñador de arquitectura, intervienen claramente los valores epistémicos con relación a la tecnociencia según Echeverría (verosimilitud, adecuación empírica, precisión, rigor, ínter subjetividad, publicidad, coherencia, repetitividad de observaciones, etc.), de técnica y tecnología (innovación, funcionalidad, eficiencia, eficacia, utilidad, aplicabilidad, fiabilidad...) y el asunto fenomenológico, sobre todo entendiendo el

<sup>1</sup> Muguerza, J; Cerezo, P. *La filosofía hoy*. Buenos Aires: Editorial Crítica, 2001.

<sup>2</sup> Muguerza, J; Cerezo, P., *op. cit.*

Figura 1  
Taller Virtual de las Américas en Mundos Multiusuarios de la FAD LUZ. Grupo 1. 2005.



fenómeno de la percepción dentro del proceso creativo en interacción con la tecnología, conjugado con otra gama de valores económicos, sociales, políticos y éticos.

Básicamente en la línea de la filosofía de la tecnociencia y su sistema de valores, la propuesta planteada se sumerge en los cuatro contextos establecidos por Echeverría: educación, innovación, aplicación y evaluación. Haciendo un especial énfasis en el contexto «educación», puesto que es el clímax de la propuesta en cuanto a la formación del diseñador mediante la implementación de sistemas colaborativos en ambientes multiusuarios, y para ello el diseño de una sede administradora del recurso, cuyo contexto de asentamiento es el ciberespacio.

La arquitectura generada en la multidimensionalidad del ciberespacio, debe tener su propia espacialidad, y la justificación de la «espacialidad virtual» encuentra fundamentación en el estudio de la fenomenología de lo «real», así como en posiciones mucho más amplias y complejas como la «la ciencia del espacio» planteada por Henri Lefebvre, o el exhaustivo estudio de la percepción humana y los principios espaciales desarrollado por Merleau-Ponty. Según Steele, la reconstrucción «virtual» se considera como una contrarepresentación ontológica, perturbada y negada, que dinamita nuestra relación fundamental e intencionada con la realidad misma<sup>3</sup>.

En este momento de cambio de paradigmas hacia una semántica de un ciberespacio habitable, se requiere un momento de reflexión de las posibles capacidades de la arquitectura en la concepción de espacios (Lógicas e Interfases) que se orienten en búsqueda de una ocupación efímera o permanente, por lo tanto la arquitectura en el ciberespacio debe ser además de visualmente atractiva (código estético y su contenido semiótico), de naturaleza interactiva, cubrir un objetivo funcional claro y con sistemas de ubicación de cámaras que faciliten los recorridos.

Este es el caso de ciudades virtuales presentes en la red como *CyberTown* ([www.cybertown.com](http://www.cybertown.com)) y *Alphaworld*, ciudades navegables elaboradas en VRML, Museos Virtuales como el Museo de arte moderno del Uruguay ([www.diarioelpais.com/muva](http://www.diarioelpais.com/muva)), el *Guggenheim* (<http://www.guggenheim.org/exhibitions/virtual/museum.html>), entre algunos.

<sup>3</sup> Steele, J. *Arquitectura y revolución digital*. México: Editores Gustavo Gili, 2001.

## Estructuración del Curso

Se plantean las siguientes fases generales para el diseño de arquitectura para el ciberespacio:

1. Fase de idea inicial: La aproximación espacial 3D del proyecto al nivel de concepto. Definir la interfaz de recorridos e interacciones. Esto significa diseñar un guión que permita estructurar el MV en todas sus dimensiones, tomando en cuenta los siguientes verbos: recorrer, interactuar, visualizar, descubrir. Predeterminar vistas que faciliten la ejecución de los verbos anteriores.
2. Fase de graficación: En el caso del curso, utilizando *AutoCAD*, *3D MAX* (Elaboración de interacciones con los Helpers de VRML97).
3. Fase de programación: En VRML 2.0 y *Java Script*, usando un editor de texto y *WhiteDune*.

El programa operativo del curso queda estructurado en los siguientes módulos:

1. Modulo Introdutorio: Visión general del VRML. Aplicaciones de programas como el *AutoCAD* y *3D Studio* para viabilizar el proceso de producción de mundos virtuales. Utilización de plantilla de programación para inclusión de *Java* en un *Nodo Script*.
2. Modulo Central: Programación en VRML2.0, utilizando para ello un enfoque de «laboratorios» de luz, color, sonido y, finalmente cubriendo las aplicaciones de mayor sofisticación y grado de complejidad tales como extrusión, *morphing* y, conceptos de interacción con

objetos virtuales según «tacto», arrastre y proximidad.

3. Trabajo Final: Aborda la concepción de un MV tomando como función la sede virtual para el TVA que contemple el diseño de lógicas espaciales, lógicas de recorrido y lógicas de crecimiento, con énfasis en la experimentación a nivel formal, conceptual y de programación, para viabilizar la administración virtual de encuentros multiusuarios.

Esta propuesta surge como consecuencia de la participación en una actividad experimental realizada en la FAD LUZ, denominada «Taller Virtual de las Américas en Mundos Multiusuarios, 2005», donde se determinó la necesidad de un sitio en el ciberespacio que permitiera administrar los proyectos de los participantes involucrados en implementaciones multiusuarios, bajo un servidor de alta capacidad. La base procedimental y técnica de esta propuesta tiene base en investigaciones anteriores: «Menús Virtuales en VRML»; «Mundos multiusuarios: visualización 3D interactiva en ambientes sintéticos en los talleres de diseño», entre otros. La metodología para la participación multiusuario en el TVA (ver ponencia SIGraDI 2006: «Taller Virtual de Las Américas: Propuesta de Desarrollo en Ambientes Multiusuarios Interactivos»), implica el dictado de cursos *on line* de introducción al VRML 2.0; preparación de la plataforma técnica de visualización multiusuario con el «*Frameset*» de Blaxxun(r) y finalmente el montaje en la red de los archivos \*.wrl en la sede virtual, así como el entrenamiento para su navegación e interfaz de «*chat*». Para la participación en este tipo de experiencia los estudiantes deben dominar *AutoCAD 3D* [Figura 1].

Figura 2  
Interfaz multiusuario en Blaxxun. Izquierda, Cubo Virtual para el TVA.  
Derecha, Vivienda Multifamiliar. Tomás Soto. FAD LUZ. 2005.

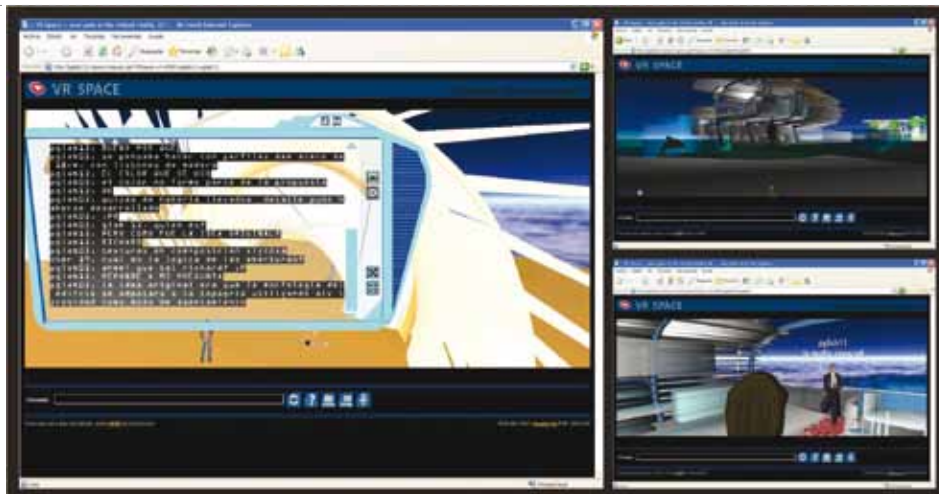
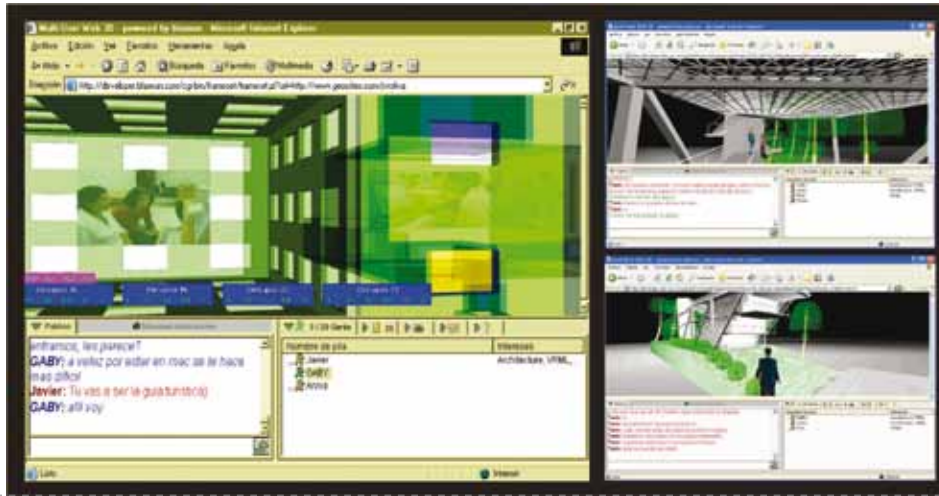


Figura 3  
Interfaz multiusuario en VR Space. Izquierda, Taller Virtual de las Américas en Mundos  
Multiusuarios. Grupo 1. Derecha, Vivienda Multifamiliar. Cesar Silva. FAD LUZ. 2005.

Como medio para la implementación multiusuario en los laboratorios de trabajo de las diferentes universidades involucradas en el TVA, se propone la aplicación del sistema diseñado por el Prof. Javier Oliva<sup>4</sup>, basado en la reingeniería de una serie de programas gratuitos que permiten conexión en sesiones multiusuarios bajo interfaz VR Space. Este

sistema admite la posibilidad de ejecutar menús virtuales de modificación en tiempo real<sup>5</sup>, así como de grabar cambios realizados en sesiones colaborativas mediante el almacenaje en una base de datos con base en Java, contenida en el sistema del VR Space [Figuras 2 y 3].

## Resultados: Caso de aplicación para la sede virtual interactiva del TVA

Buscando establecer un desarrollo de una arquitectura ciberespacial que explore sus potencialidades como comunicadora, facilitadora de expresión de ideas y potenciadora de la percepción espacial, se propone el diseño de administradores multiusuarios en ambientes sintéticos que contemplan la navegación interactiva en la red del diseño generado por los participantes del taller, desde su proceso de gestación, hasta su evaluación, como una estrategia de diseño digital que desconoce distancias y fronteras. La innovación se ve reflejada en una interfaz de acción lo suficientemente amplia (inmersión, interactividad, aterritorialidad y gratuidad) como para extender su uso del laboratorio local a otros laboratorios virtuales en el mundo: diseño colaborativo en redes con mundos virtuales (MV) multiusuarios.

Con esta propuesta se busca la exploración creativa y artística para llegar a soluciones de diseño, que va de la mano con su potencialidad para simular espacialidades con alto grado de estimulación sensorial interactiva. Se trata de explorar el sistema perceptivo humano y someterlo a estimulaciones, que mediante la arquitectura virtual en el ciberespacio son posibles, para construir un artefacto que concilie un alto nivel conceptual, estético, científico, tecnológico y social en un solo elemento: el producto poético de diseño.

Estas teorías se dirigen al desarrollo de lo que puede significar un cambio paradigmático en la manera de enseñar, comunicar conocimiento y desarrollar procesos creativos mediante representaciones digitales «vivas», que se mueven, que transmiten información, que reaccionan a nuestra ciberpresencia, que podemos modificar e intervenir y que nos permiten encontrarnos en una suerte de representaciones humanas digitales (avatares) y comunicar mediante un «chat» nuestras impresiones del MV visitado, articulando las nuevas concepciones de espacio y tiempo en una sola entidad.

En función a lo expuesto anteriormente, se estipulan consideraciones de diseño de arquitectura para el ciberespacio en el ejercicio final del curso de Alternativas de Diseño, discriminadas a continuación:

Se dispuso que las propuestas deberían tener uso específico desde el medio virtual, permitir ser visitada con bajo consumo de memoria, presentar una escala digital posible y adecuada a un avatar de escala humana,

<sup>4</sup> Oliva, J. Tutor: Bustos, G. «Implementación de un sistema RV multiusuario en los laboratorios de la FAD-LUZ. Caso: DEPG». *Tesis de Maestría en Informática en Arquitectura*. Facultad de Arquitectura y Diseño. LUZ. Maracaibo-Venezuela, 2006.

<sup>5</sup> Bustos, G. «Menús Virtuales en VRML». *Red de las Américas, Archi-Forum*. Texas A&M University. <http://taz.tamu.edu/~americas/forum.html>. 2002

Figura 4  
Cubo Virtual para el TVA. Autores: Hernández María, García Ángela, Cardona Richard, Hernández Andreína y Parra Darwin.

ser de carácter experimental pudiendo o no simular lo real, responder a una actividad sincrónica y continua, estar asociada a una lógica de creación sin que por esto el diseñador sea omnisciente, hacer énfasis en el contacto personal y generar espacialidades que permitan que el usuario la viva y la construya.

En cuanto a la funcionalidad, se estableció la inclusión de tres salas: sala uno, que contiene la información básica del proyecto del TVA (planteamiento del problema y los archivos base con los vínculos y videos del sitio).

Sala dos, entrenamiento conceptual 3D: estimuladores con sensores de tacto o proximidad, manipulación y transformación de elementos compositivos arquitectónicos (volúmenes, puntos, líneas, planos, iluminación).

La sala tres, de encuentro multiusuario: pantallas de videoconferencias y botoneras para administrar los diferentes proyectos participantes en encuentros multiusuarios.

En el curso, ejecutado en tres meses (septiembre-noviembre 2005), se logró el planteamiento general de tres proyectos de una «Sede virtual para el TVA». La primera propuesta fundamentó su concepto en un Cubo Virtual conformado por módulos cuyas unidades se subdividen infinitamente, tomando en cuenta que cada subdivisión es 1/3 del modulo del que proviene. Se adoptó como forma modular un cubo perforado y un conector con un peso digital mínimo. El valor agregado de esta propuesta se centró en la programación de una interfaz de menús virtuales en VRML y *Java Script*, para la navegación del Cubo y acceso a los proyectos para encuentros multiusuarios y una profunda reflexión teórica, resultando la propuesta más exitosa [Figura 4].

La segunda propuesta se basó en el diseño de un esquema gráfico analógico con el mapa de América, contenedor de la botonera de acceso a la información del TVA y «cartelera multiusuario». La tercera propuesta también fue una analogía pero con el sistema atmosférico: Sistema envolvente en un conjunto de estratos. Esta última, solo alcanzó un nivel de propuesta conceptual [Figura 5].

## Conclusiones

La inclusión de la Internet como campo de manejo de información trae consigo conceptos de desterritorialización de la información, que abren puertas a una nueva dimensión de trabajo para la educación: el ciberespacio.

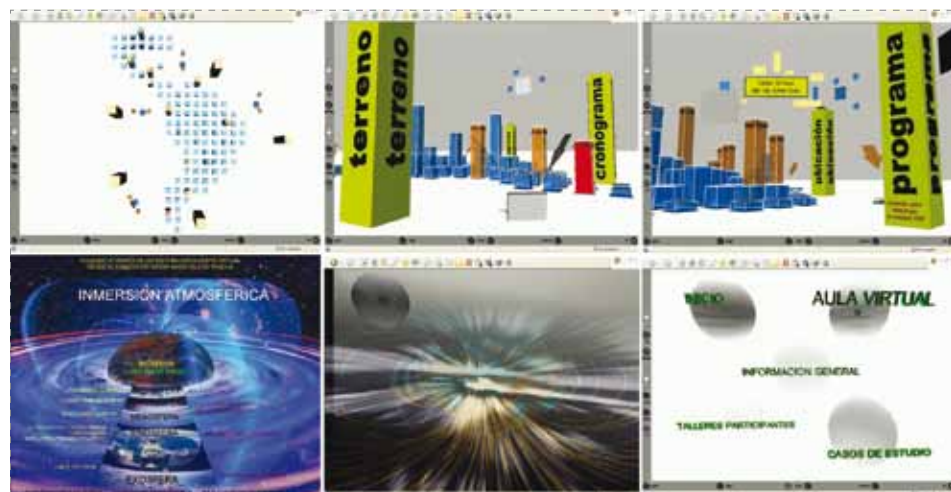
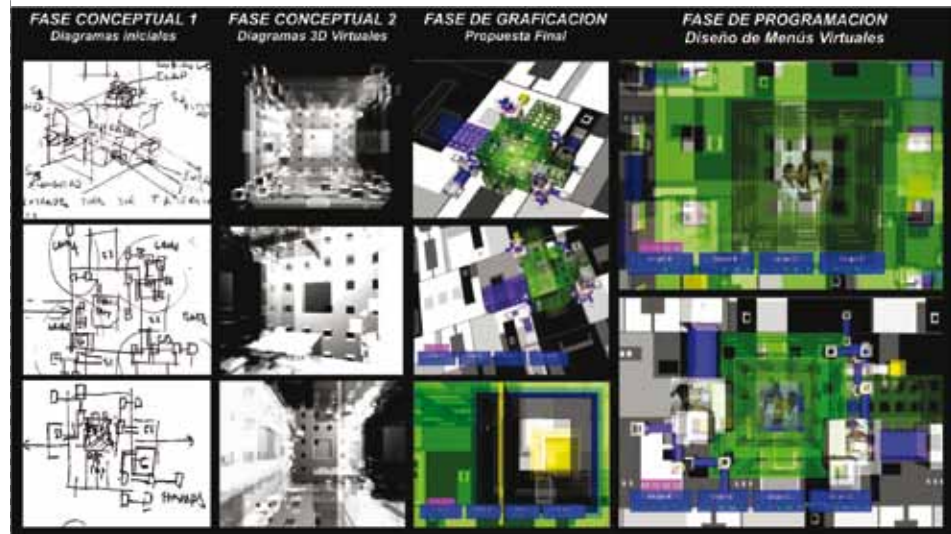


Figura 5  
Arriba: América Interactiva. Autores: Anelis Arenas, Juan León. Abajo: Sistema envolvente en conjunto de estratos. Autores: Carolina Crespo, Karelis Díaz, Levy Muñoz.

En lo relacionado a la educación del diseño, las posibilidades de su conceptualización se enfrentan a nuevas premisas que rompen con paradigmas tradicionales de morfologías y aplicaciones. Definitivamente, se da paso al último escalafón del diseño digital que abarca una comunicación colaborativa.

La arquitectura virtual en el ciberespacio significa otras condiciones de diseño que van ligadas a un cambio de paradigmas en la concepción funcional de arquitectura: no hay gravedad, no hay condiciones ambientales, no hay colisiones, no hay restricciones formales, es aquello que está allí en la red, que existe en ella como inmaterial pero presente.

La propuesta de una sede administradora multiusuario para el TVA, marca una pauta para el diseño de una tipología de arquitectura de carácter pedagógico en el ciberespacio, que implica arquitectura virtual contenedora de representaciones virtuales de arquitectura potencialmente construible en lo físico, bajo ambiente multiusuario, visitables en plataforma Cortona, *Blaxxun* o *VR Space*.

Con el diseño de esta propuesta se deriva un nuevo sistema procedimental que interviene en la manera de enseñanza aprendizaje en talleres de diseño a distancia, haciendo énfasis en la Visualización, Percepción e Interacción con modelos virtuales, buscando establecer



un esquema de valores, una ética tecnológica y un aporte de «innovación», donde las valoraciones se basan en criterios tanto estéticos como técnicos.

## Bibliografía

- Bustos, G.; Burgos, I.; Oliva, J. «Mundos multiusuarios: visualización 3D interactiva en ambientes sintéticos en los talleres de diseño». Lima, Perú: *Libro de ponencias SIGRADI 2005*; 344-349.
- Bustos, G.; Vélez, G.; Oliva J.; Hernández M.; García A.; Cardona R. *et al.* «Cubo Virtual Interactivo como propuesta para una sede del taller virtual de las Americas». *Congreso Virtual de Arquitectura (ConVirArq 2006)*. <http://convirarq2006.ath.cx>. 2006
- Bustos, G. «Menús Virtuales en VRML». *Red de las Américas, Archi-Forum*. Texas A&M University. <http://taz.tamu.edu/~americas/forum.html>. 2002
- Echeverría, J. *Ciencia y valores*. Barcelona: Editorial Destino, 2002.
- Llavaneras, G.; Vélez, G. «Arquitectura virtual: Nuevos horizontes en modelación y utilización arquitectónica del ciberespacio». *Congreso Virtual de Arquitectura 2004*.
- Muguerza, J.; Cerezo, P. *La filosofía hoy*. Buenos Aires: Editorial Crítica, 2001.
- Oliva, J. Tutor: Bustos, G. «Implementación de un sistema RV multiusuario en los laboratorios de la FAD-LUZ. Caso: DEPG». *Tesis de Maestría en Informática en Arquitectura*. Maracaibo, Venezuela: Facultad de Arquitectura y Diseño - LUZ, 2006.
- Steele, J. *Arquitectura y revolución digital*. México: Editores Gustavo Gili, 2001.
- Vélez Jahn, G. «Arquitectura virtual: Fronteras». Río de Janeiro: *Libro de Ponencias SIGRADI 2000*; 15-19.
- Vélez Jahn, G. «Arquitectura virtual: Meditaciones acerca de la ocupación ordenada y productiva futura del Ciberespacio por la sociedad humana». 2004.
- II Congreso 2004 ONLINE OCS ([www.cibersociedad.net](http://www.cibersociedad.net)) Barcelona, España ([http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom\\_publica2.php?idioma=es&id=520&grup=45](http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?idioma=es&id=520&grup=45)).