

El Taller Electrónico de Diseño: Primeras experiencias en Venezuela

Gustavo J. Llavaneras S.

Arq.º M.Sc., Candidato a Doctor

Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Central de Venezuela

llavaneras@ltad.arq.ucv.ve

RESUMEN

Las computadoras representan un progreso relativamente reciente en la arquitectura en general, y en la docencia de la arquitectura en particular, definiendo nuevas necesidades, retos y oportunidades para las escuelas de arquitectura, que ahora consideran la docencia de Diseño Arquitectónico Auxiliado por Computador.

La nueva tecnología no sólo promete afectar la teoría y la práctica de la arquitectura, sino también la docencia de la profesión. A través de las capacidades de visualización, análisis, comunicación y manejo de la información de las que son capaces los computadores, los estudiantes pueden explorar propuestas de diseño a un grado sin precedentes con los medios manuales tradicionales.

Hasta el momento se han realizado en el exterior diversas experiencias de los llamados “Talleres Electrónicos de Diseño”¹, en los cuales se ha llevado un taller de diseño, pero a través de un uso intensivo de computadores, sin que se haya hecho una investigación acerca de los posibles cambios de conducta que pudiese haber en los estudiantes y arquitectos por el hecho de realizar sus diseños a través de computadores. Algunos autores achacan esta falta a la subjetividad en la evaluación de diseño, la imposibilidad de decir cuándo un diseño es mejor o peor que otro.

El Taller Electrónico de Diseño, experiencia conjunta entre la Unidad Docente 6 y el Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño, comenzó como parte de una investigación tendente a medir la influencia que tiene la utilización de computadores en el proceso de Diseño Arquitectónico.

En sus tres versiones se ha variado el enfoque del Taller, de manera de afinar la medida de la influencia mencionada. Se ha realizado tres experiencias, de las cuales este artículo busca presentar sus planteamientos, objetivos y resultados.

Introducción

Estamos en la era de la informática. Las tendencias mundiales están dirigidas a la formación de profesionales -de cualquier ramo- con capacidad de manejar y controlar el mundo de la informática. La Arquitectura no se ha quedado atrás en esta tendencia: es común ver en las escuelas de arquitectura -del nuestro y de otros países- que los estudiantes hagan presentaciones de sus proyectos de diseño utilizando computadores. Más aún, en muchas universidades existen los llamados talleres electrónicos de diseño, donde los alumnos -además de su mesa de dibujo- tienen un computador al lado.

El nuevo pensum de la carrera de Arquitectura en nuestra Facultad tiene dos materias obligatorias del área de la Informática: Diseño por computadora I y II, además de una materia electiva y un grupo de materias optativas, pudiendo el estudiante -futuro arquitecto- sub-especializarse en el área.

Las facilidades de la comunicación mediante computador, como el correo electrónico, la transferencia de archivos, la “conversación a través de mensajes escritos “en vivo”, y más recientemente las teleconferencias, han abierto un nuevo mundo de posibilidades para la ejecución de proyecto en lo que se ha

dado en llamar el Diseño en colaboración”. Efectivamente, los llamados Talleres Electrónicos de Diseño¹, y ahora las experiencias de Talleres de Diseño Virtuales Internacionales, como la realizada en conjunto entre el MIT, la Universidad del estado de Washington, la Universidad de Hong Kong y la Universidad de Barcelona²; y la llamada TEX-MEX de la Universidad de Texas A&M, en los EE.UU. y la Universidad de La Salle en México³, son apenas ejemplos de lo que se está haciendo en lo que a Diseño en Colaboración respecta. Esta colaboración ha sido llevada más lejos por profesores de la Universidad de California en Berkeley, donde se han hecho experiencias de colaboración y arquitecto/cliente entre estudiantes de la Escuela de Arquitectura y los de la Escuela de Computación, donde unos eran clientes de los otros: los “arquitectos” diseñaron un nuevo proyecto para el edificio sede de la Escuela de Computación y los “computistas” diseñaron herramientas de apoyo para el diseño⁴.

Este artículo es acerca del único grupo de experiencias en este sentido que se ha llevado a cabo en nuestro país, específicamente en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, en una experiencia conjunta

entre la Unidad Docente 6 y el Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño.

LA INVESTIGACIÓN ORIGINAL

La investigación original que dió inicio a los Talleres Electrónicos de Diseño estaba orientada a estudiar la influencia de la utilización de computadores en el proceso de diseño arquitectónico, que -hasta la fecha- no ha sido determinada. Para tales efectos se solicitó la colaboración de la Unidad Docente 6, una de las que dicta la asignatura Diseño, desde el primero hasta el décimo semestre. Una vez realizados los contactos y llegado a los acuerdos necesarios, este investigador se hizo cargo de un semestre de diseño (Diseño 2.4) con cuyos alumnos se realizó el Primer Taller Electrónico de Diseño realizado en Venezuela. En esta experiencia conjunta entre la Unidad Docente 6 y el Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño, los estudiantes cursaron paralelamente dos materias de computación dictadas en el Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño: *Diseño Auxiliado por Computadora I y Usos de Computadoras*, con una duración total de seis horas por semana, además de las nueve horas de Diseño.

Objetivo principal:

Determinar la influencia de la utilización de herramientas de Computación Aplicada a la arquitectura en el proceso de Diseño

Objetivos Específicos:

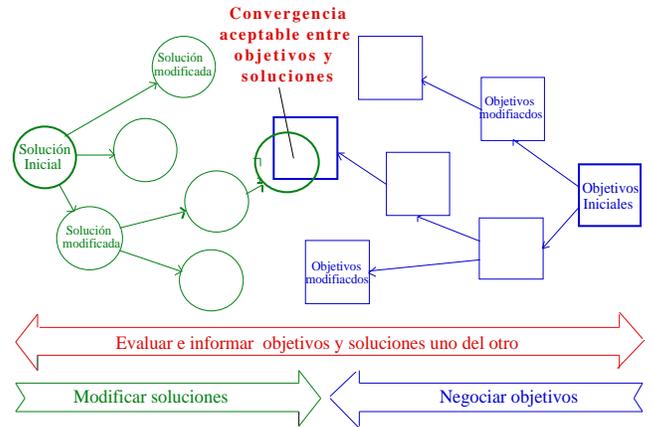
- Alcanzar las metas de la Unidad 6 para el curso de Diseño 4
- Utilizar de manera intensiva la Computación Aplicada al Diseño
- Comparar los resultados obtenidos por usuarios de CAD y estudiantes que aprenden con método tradicional
- Utilizar la INTERNET como herramienta de Investigación y de presentación

LOS DIVERSOS TALLERES

Una vez finalizada la parte experimental de la investigación acerca de la influencia del uso de computadoras en el proceso de diseño, objeto de otro artículo, se continuó realizando la experiencia de los [Talleres Electrónicos de Diseño](#), hasta el primer semestre de 1999 cuando, por razones externas se suspendió, y se espera retomar la experiencia a partir del primer semestre del 2000.

Durante los cuatro Talleres Electrónicos de Diseño, el énfasis de los mismos ha variado levemente, según los diversos objetivos que se plantearon para los mismos, producto de sucesivas evaluaciones por parte de este investigador y de los otros profesores de Diseño de la Unidad Docente 6. De esta manera, los énfasis y objetivos de los Talleres Electrónicos de Diseño fue como sigue:

Para todos los Talleres Electrónicos de Diseño estuvimos apegados al paradigma de Solución de Problemas, por lo que vemos el proceso de diseño como “un diálogo entre objetivos y soluciones en un contexto particular”⁵



El diseño como una búsqueda bidireccional para una solución satisfactoria, según Carrara y Kalay.

En lo que respecta a la utilización de computadores en el proceso de diseño nos apegamos al *Paradigma de Sociedad*, planteado por Swerdloff y Kalay⁶, que propone la separación de las actividades a realizar entre Diseñador y computador, dejando que cada uno haga lo que mejor hace.

TALLER ELECTRÓNICO DE DISEÑO 1: ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL USO DE COMPUTADORES EN EL PROCESO DE DISEÑO.

La experiencia se llevó a cabo a nivel de cuarto semestre. con un grupo de 18 estudiantes que tomaron, paralelamente a su curso de Diseño, un curso intensivo de uso de computadores y de computación aplicada al diseño. Se esperaba que al final del curso los alumnos no solamente hubiesen avanzado en sus conocimientos de diseño, sino que también adquiriesen los conocimientos y las habilidades necesarias para representar y presentar sus soluciones de diseño utilizando programas de computación.

Se trabajó en dos ejercicios similares en complejidad, el primero de los cuales fue realizado íntegramente de manera tradicional, mientras el segundo fue realizado con la mayor aplicación posible de herramientas de computación. Estas herramientas fueron facilitadas por medio del trabajo en laboratorio de computación durante seis horas a la semana.

Al finalizar el semestre el estudiante estuvo en capacidad de **representar** y expresar sus soluciones de diseño utilizando herramientas de computación, como programas de Diseño Auxiliado por Computador (CAD).

Ejercicios de Diseño

Para los dos ejercicios de diseño se tomó como terreno una manzana en Los Chaguaramos, en la parroquia Santa Rosalía. La manzana se dividió en dos partes con aproximadamente la misma área (2000 m²). Cada mitad del grupo está trabajando en una de las partes para el primer ejercicio, mientras para el segundo utilizó la parte restante del terreno.

El primer ejercicio de diseño consistió en el desarrollo de un conjunto de ocho viviendas unifamiliares, con un área de entre

150 y 200 m² y dos puestos de estacionamiento cada una. Este ejercicio fue realizado íntegramente utilizando métodos tradicionales de diseño y expresión.

El segundo ejercicio consistió en el desarrollo de un conjunto de cuatro viviendas multifamiliares de baja densidad, que complementaban el conjunto de viviendas unifamiliares que cada uno de ellos desarrolló en el primer ejercicio. Este ejercicio fue desarrollado utilizando la mayor cantidad posible de herramientas computarizadas de representación y de presentación.

Alumnos:

Alejandra Niño, Anaís Seijas, Carolina Catalán, Clara Lezama, Daniela Salas, Diana Bentolila, Eduardo García, Ilka Ballesteros, Jairo Marín, Lina Durán, Mariam Rivero, Nathalie Feliú, Nathalie Ferrer, Nubi León Martínez, Omar Díaz, Osmir Guzmán, Perkins Vásquez, Roberto Di Biase, Sherlock Troya Fariñez y Wendy Chiu.

Preparadores:

María Alejandra González y Federico Peyser

TALLER ELECTRÓNICO DE DISEÑO 2: ÉNFASIS EN LA REPRESENTACIÓN

En el segundo *Taller* se hizo énfasis en la utilización de los computadores para la representación y la presentación del hecho arquitectónico, por lo que se tuvo un ejercicio único de diseño, el cual se trabajó de la manera que el estudiante escogió (tradicional o utilizando los conocimientos de computación que fue adquiriendo), pero cuya representación, así como la presentación de la entrega final, se realizó mediante computadores.

Ejercicio

Se les asignó a los estudiantes el diseño del Centro Cultural de San Antonio de los Altos, que consta de Teatro para 800 personas, Templo (de la religión que cada estudiante escogiese), Biblioteca y Museo. La administración del Centro Cultural estaba a cargo de la Parroquia "La Sagrada Familia", de Los Castores. Cada estudiante era libre de agregar otros usos, como cine cultural, escuela de artes, galería de arte y otros.

Sitio

Como sede del Centro Cultural de San Antonio de los Altos se escogió un terreno bastante amplio (alrededor de 15000 m²) adyacente a la Avenida Perimetral de San Antonio, frente al Centro Comercial Los Altos. El terreno tiene un desnivel bastante leve (seis metros entre la zona más baja y la más alta, con una longitud de 100 mts.) y tiene frente a tres avenidas, dos de ellas con mucho tránsito, y la otra utilizada primordialmente para el acceso secundario a la Urbanización Los Castores y al propio terreno.

Equipos

El equipo de computación estuvo compuesto por: 9 computadores Apple Macintosh 9600, 9 computadores Apple Macintosh 6100 (al final del semestre), dos impresoras Epson 1520, tres impresoras HP Laserjet 6MP y dos impresoras HP 870. También utilizamos una Apple Macintosh 6100 (llamada *Posta*) como servidor de correo electrónico.

Programas

Utilizamos los siguientes programas: *Super Paint*, de Adobe;

WalkThrough Pro, de Virtus; y *MiniCad*, de Diehl Graphsoft. Además, para el uso del correo electrónico, utilizamos *Eudora Light*, de Qualcomm.

Alumnos:

Amelia Sosa, Ana Amelia Sanz G., Dorith Arnovici, Karin Rondón, Karina Perdomo, Lilia Díaz G., María Gabriela Castillo, María Eugenia Villegas, Mariangel Troya, Marínés González, Suheil Rojas, Vanessa Siso, Yeimi García P., Yvette M. Castro, Alexis Barrera, Antonio J. Díaz P., Rasamber Sánchez y Rodrigo Mijares.



Parte del grupo, de visita en el terreno, San Antonio de los Altos

Preparadoras:

María Alejandra González y Nathalie Feliú

TALLER ELECTRÓNICO DE DISEÑO 3: ÉNFASIS EN LA PRESENTACIÓN

Para esta tercera versión del Taller Electrónico de Diseño se hizo énfasis en la utilización global del computador como herramienta de diseño y de representación. Fue una experiencia de síntesis de las dos anteriores, de manera que el estudiante *diseñó, representó y presentó* su proyecto de diseño utilizando computadoras lo más posible durante todo el proceso. Los estudiantes de este Taller fueron los mismos que cursaron el Taller Electrónico 2, de manera de poder profundizar en los conocimientos y, así mismo, completar la experiencia del Taller. De esta manera, al estar cursando el segundo nivel de *Diseño Auxiliado por Computador*, el estudiante aprendió a utilizar herramientas que potenciaron aún más su proceso, como *Adobe Photoshop* para ambientar imágenes sintetizadas por computador en imágenes adquiridas por medios ópticos y digitalizadas al computador; también aprendieron a diseñar y producir sus propios *Sitios Web*, en los cuales mostraron al mundo el estado de su proceso de diseño.

Tema

Durante el semestre los alumnos trabajaron en dos variaciones del mismo tema: Edificio de oficinas con pequeñas áreas de comercio. Por estar en quinto semestre debieron trabajar el edificio como respuesta a un entorno, por lo que se trabajó en terrenos con determinantes precisas y comenzando a utilizar las ordenanzas de zonificación como herramientas legales para el diseño.

El tema básico es el diseño de un edificio sede para una compañía, con locales para que la empresa pueda comercializar sus productos.

Ejercicios de Diseño

El ejercicio principal fue el diseño de los edificios sede de dos empresas: *Apple de Venezuela* y *Sony de Venezuela*. Am-

bos diseños involucran la creación de espacios típicos de oficina, de espacios rentables de oficinas y de espacios para la comercialización de productos de alta tecnología, que ameritan la creación de los llamados 'show-room'. Así mismo, espacios de estacionamiento, tanto para los empleados como para los visitantes y clientes.

Se escogió estas compañías por las características especiales que presentan (de alta tecnología), lo cual amerita una *imagen* del edificio sede muy especial, que lo distinga de edificios sede de otro tipo de empresas.

Junto con el diseño del segundo edificio de oficinas, se realizó el diseño de la Plaza de la Tecnología, espacio de unión y acceso los dos edificios.

Como acercamiento al tema, se planteó un trabajo de análisis de dos edificios de oficinas. Así mismo, como ejercicio "colchón" se realizó el diseño de una cantina para un Colegio en San Antonio de los Altos.

Equipos

El equipo de computación estuvo compuesto por: 9 computadores Apple Macintosh 9600, 9 computadores Apple Macintosh 6100 (de apoyo, al final del semestre), tres impresoras Epson 1520, y dos impresoras HP 870. Para este semestre el servidor *Posta* cambió de sede, pasando a ser una Power Macintosh G3, utilizada como servidor de correo electrónico y de páginas web, basados en los programas *Eudora Internet Mail Server 2.1.2* de Qualcomm, y *Quid Pro Quo 2.0*, de Social Engineering, Inc., respectivamente.

Programas

Utilizamos los siguientes programas, por orden de aparición: *Super Paint*, de Adobe; *WalkThrough Pro*, de Virtus; y *MiniCad*, de Diehl Graphsoft, y *Photoshop*, de Adobe para ambientar imágenes sintetizadas por computador en imágenes adquiridas por medios ópticos y digitalizadas al computador. Además, para el uso del correo electrónico, utilizamos *Eudora Light*, de Qualcomm, y para consultas en la WWW utilizamos *Netscape*, de Netscape Communicator Corp.

Alumnos:

Ana Amelia Sanz G., Karin Rondón, Karina Perdomo, Lilia Díaz G., María Gabriela Castillo, María Eugenia Villegas, Mariangel Troya, Marinés González, Nathalie Feliú, Suheil Rojas, Vanessa Siso, Yeimi García P., Yvette M. Castro, Alexis Barrera, Antonio J. Díaz P., Rasamber Sánchez y Rodrigo Mijares.



Grupo en la visita al terreno

Preparadora:

María Alejandra González

TALLER ELECTRÓNICO DE DISEÑO 4: ÉNFASIS EN LA REPRESENTACIÓN Y LA PRESENTACIÓN

El énfasis de **Diseño 2.4** fue en la adquisición y aplicación de una **Metodología de Diseño** que les servirá a los estudiantes para el resto de su formación como arquitectos y para la práctica de su profesión. Así mismo, profundizamos en la parte de **funcionamiento** del diseño y en la aplicación de los **principios estructurales** para la sustentación de la obra construída. Utilizamos -como en los otros Talleres Electrónicos de Diseño- el **Paradigma de Resolución de Problemas**, que ve al proceso de diseño como una búsqueda bidireccional en la cual se produce una negociación entre objetivos y soluciones de diseño.

El trabajo del semestre estuvo basado en dos ejercicios de diseño y ejercicios secundarios para lograr objetivos básicos de la unidad 6, como son los de creación y afirmación de lo que llamamos buenos hábitos de diseño, y de énfasis tanto en la ya mencionada utilización de una metodología racional de diseño, así como en el afianzamiento de sus capacidades de análisis, conceptualización y síntesis.

El desarrollo de cada uno de los dos ejercicios estuvo compuesto de tres etapas:

- 1.- Etapa de **análisis**, donde se estudió el problema del diseño a desarrollar, más las características correspondientes al terreno donde se va a diseñar y a su entorno.
- 2.- Etapa de **síntesis**, donde los estudiantes generaron soluciones de diseño que cumplan -lo mejor posible- con los resultados (determinantes internas y externas, objetivos y concepto generador) de la primera etapa. En esta etapa se dió el proceso síntesis-evaluación-negociación que culminó con la elección de una solución de diseño como la solución final del problema.
- 3.- Etapa de **presentación**, donde fueron utilizadas las herramientas de computación (que se fueron conociendo y practicando paralelamente a las otras dos etapas) en la **representación y presentación** de las soluciones respectivas de diseño.

La finalidad, como profesor, fue que al final del curso los estudiantes no solamente hubiesen avanzado en sus conocimientos de diseño, sino que también hubiesen adquirido los conocimientos y las habilidades necesarias para **representar y presentar** sus soluciones de diseño utilizando programas de computación. Fuimos avanzando desde el conocimiento básico de la computación, para luego utilizar programas específicos de pintura y dibujo, Diseño Auxiliado por Computador (MiniCAD), digitalización de imágenes, retocamiento de imágenes, utilización de la Internet (correo electrónico, transferencia de archivos), navegación en la WEB, y creación de páginas WEB

Para el cumplimiento de estos objetivos se realizaron dos ejercicios de diseño: el primero fue el diseño de una Residencia Estudiantil para cincuenta estudiantes de la UCV, con sus servicios de apoyo a la actividad estudiantil: comedor, biblioteca

y espacios de entretenimiento. el segundo ejercicio fue el diseño de un Museo de Arte del Nuevo Milenio, donde, la características básicas de las obras a ser expuestas y coleccionadas es su posición *de avanzada* dentro del espectro artístico, mediante la utilización de nuevas tecnologías para la representación artística. Tuvimos una charla de acercamiento a las nuevas manifestaciones artísticas por parte de la Profesora **Zeinab Bulhjossen**, del Departamento de Arte del Instituto Pedagógico de Caracas, de la Universidad Pedagógica Libertador.

Computación

El área de computación nos dedicamos a la utilización de computadores como herramientas de **representación** y **presentación** para el diseño arquitectónico. Comenzamos conociendo lo que es un computador, de cuáles partes se compone, para qué sirve cada una de ellas, pasando luego a la utilización de los programas enumerados más abajo. Así mismo, los estudiantes se adiestraron en digitalización de imágenes, y la utilización de la red interna para la transferencia de información entre máquinas y para la impresión de resultados.

Entre las formas de comunicarnos que utilizamos a lo largo de la experiencia **Taller Electrónico**, una de las más importantes fue el correo electrónico (*e-mail*), para lo cual se le abrió una cuenta a cada estudiante en el servidor **posta**.

Otra herramienta que utilizamos, para dar a conocer al mundo nuestra experiencia, y mantenerlo al tanto de los cambios que van ocurriendo fue la **página web** de cada uno de estudiantes, así como la del Taller en sí (<http://posta.arq.ucv.ve/ted>). Los estudiantes llevaron una especie de **bitácora** donde -al final de cada día de clases- hicieron una breve descripción de lo que se hizo ese día, y mostraron resultados actualizados del desarrollo de su semestre.

Equipos

El equipo de computación estuvo compuesto por: 9 computadores Apple Macintosh 9600, 9 computadores Apple Macintosh 6100 (de apoyo, al final del semestre), tres impresoras Epson 1520, y dos impresoras HP 870. Seguimos utilizando a **Posta** como servidor de correo electrónico y de páginas web, con actualizaciones a los programas *Eudora Internet Mail Server 2.1.3*, de Qualcomm, y *Quid Pro Quo 2.0.2*, de Social Engineering, Inc., respectivamente.

Programas

Utilizamos los siguientes programas: *SuperPaint* de Adobe, para la fase de pintura-dibujo, *MiniCad* de Diehl Graphsoft para la representación final bi y tridimensional de los dos ejercicios de diseño del semestre. Así mismo, utilizamos *Eudora Light* de Qualcomm para el manejo del correo electrónico, *Visual Page* de **Symantec** para la realización de páginas Web, y *Word* de Microsoft para el procesamiento de textos para la **bitácora**. Para consultas en la WWW utilizamos *Netscape*, de Netscape Communicator Corp.

Alumnos:

Luz Avila, Gabriela Bolívar, Nelhir Borges, Tatiana Díaz, Johanna Dorta, Katherine Duarte, Claudia Guerra, Karim Navarro, Nerhyan Ojeda, Adriana Rodríguez, Jorge Anchundia, Omar Flores, Luis Felipe D'Anna, Robert Hadidian, Carlos Jácome, José Vicente Maldonado, Jorge Mijares y José Rondón



El grupo frente al terreno del 1er. ejercicio

Preparadoras:

Karin Rondón, Mariangel Troya y Vanessa Siso.

Conclusiones

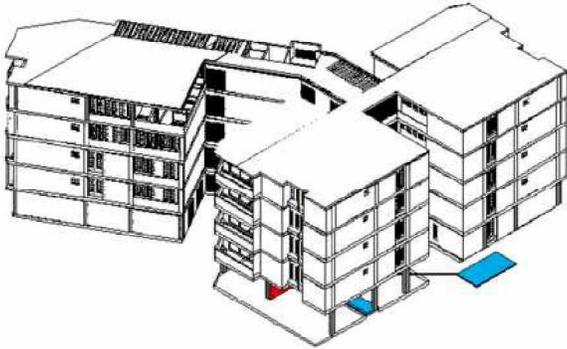
Las sucesivas experiencias del Taller Electrónico de Diseño han sido altamente satisfactorias. Se ha probado que el alumno puede responder positivamente a una situación donde -de manera conjunta- diseñen y utilicen computadores, sin que aún pueda el proceso de diseño basarse más ampliamente en computadores, principalmente por la falta de herramientas para poder realizarlo así. Los estudiantes han aprendido y aplicado rápidamente los diversos programas utilizados en el Taller, y muchos de ellos han seguido utilizando esta tecnología en semestres sucesivos, aún cuando no estaban cursando el TED.

Se ha visualizado la mejora del rendimiento en Diseño cuando el conocimiento de los programas de computación ha sido anterior al semestre de diseño (como en el Taller Electrónico tres), por lo que se planteó que los alumnos cursaran la materia Diseño Asistido por Computadora I el semestre anterior al Taller. En estos momentos se está dictando ese curso a los alumnos que estarán en el Taller el semestre que viene.

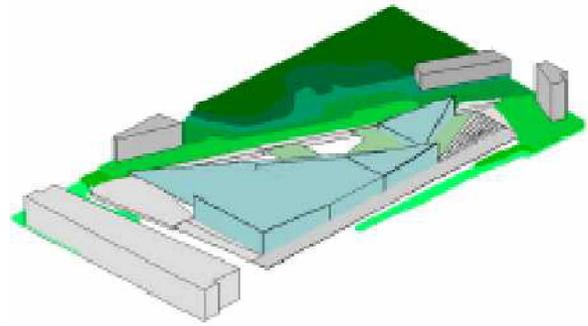
El Taller Electrónico de Diseño puede -y debe- ser llevado, como experiencia a nuevos niveles hacia donde apunta el Diseño Arquitectónico Asistido por computador, como el Diseño en colaboración a distancia, en experiencia conjunta con otras Escuelas de Arquitectura del país o del exterior, para lo que ya se han comenzado a realizar los contactos correspondientes.

Presentación de resultados y ejemplos

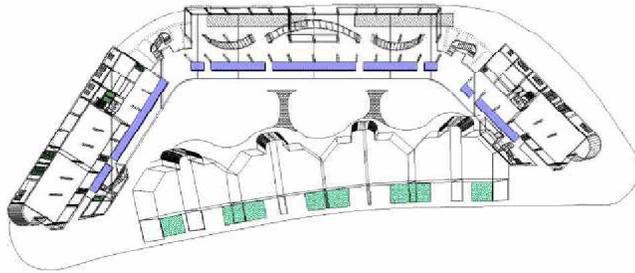
TED1: Diseño de un conjunto de viviendas uni y multifamiliares



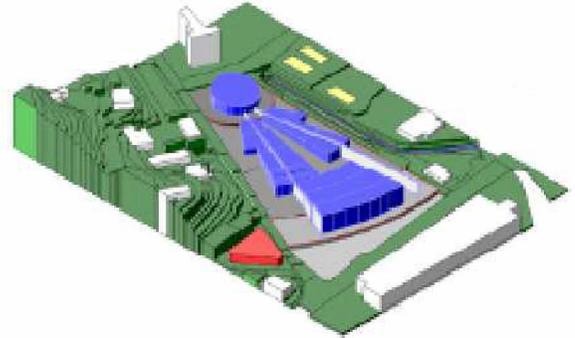
Daniela Salas



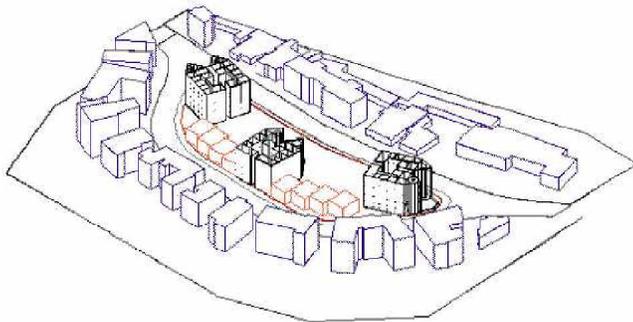
Marinés González



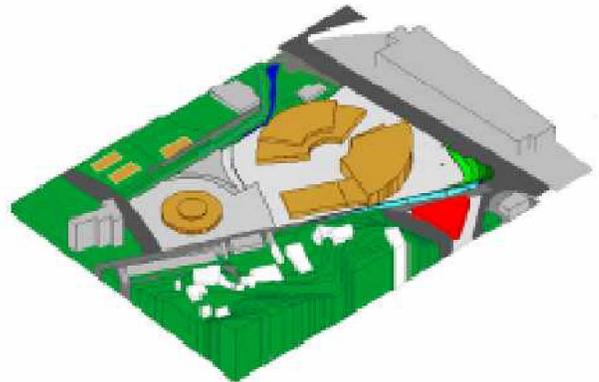
Diana Bentolila



María Gabriela Castillo

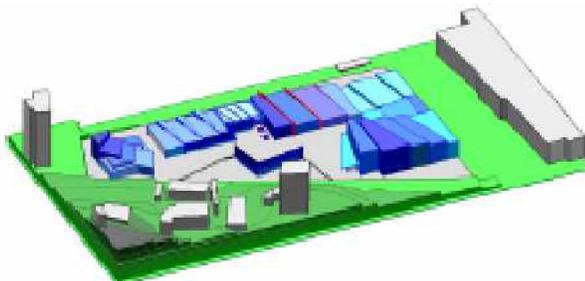


Sherlack Troya Fariñez

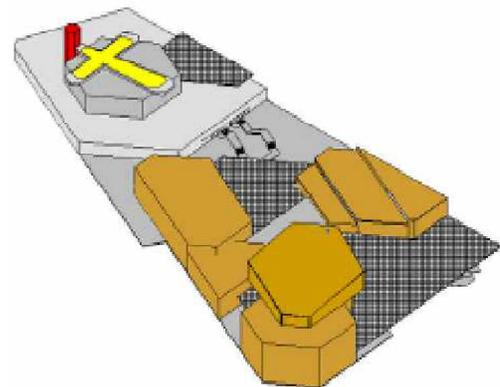


Ivette Castro

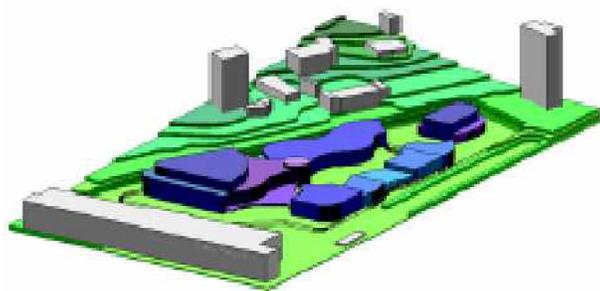
TED2: Diseño de un Centro Cultural.



Vanessa Siso



Yeimi García



Mariángel Troya

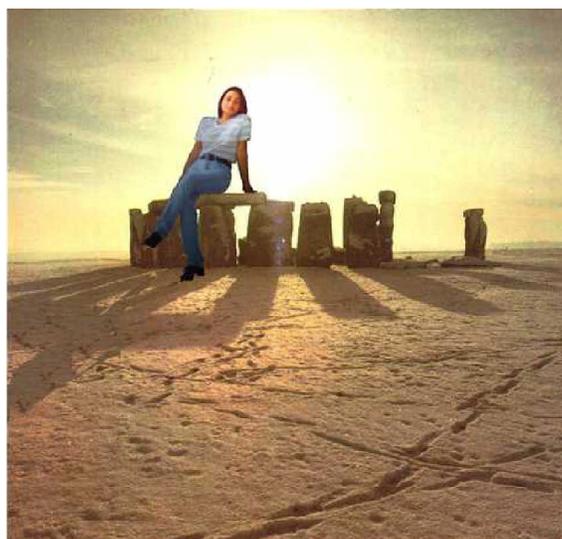
TED3- Montaje fotográfico



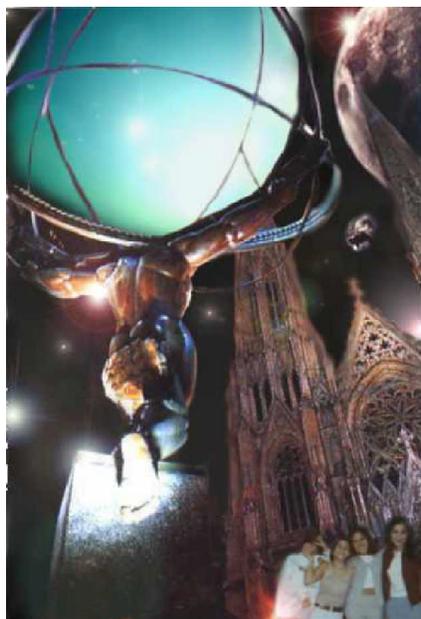
Karina Perdomo



Vanessa Siso



Yeimi García

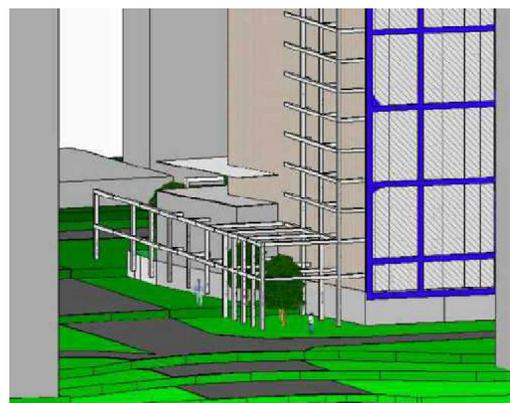


Lilia Díaz

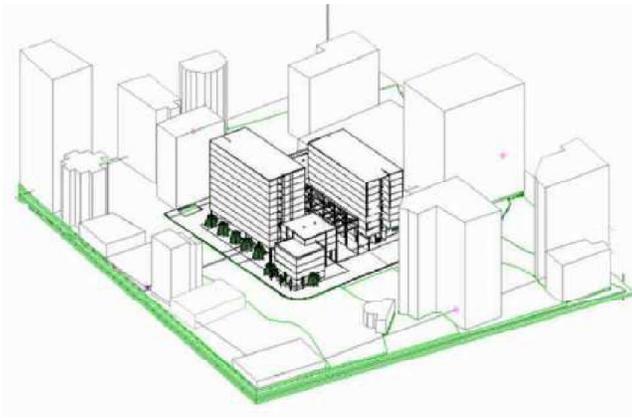


Antonio Díaz

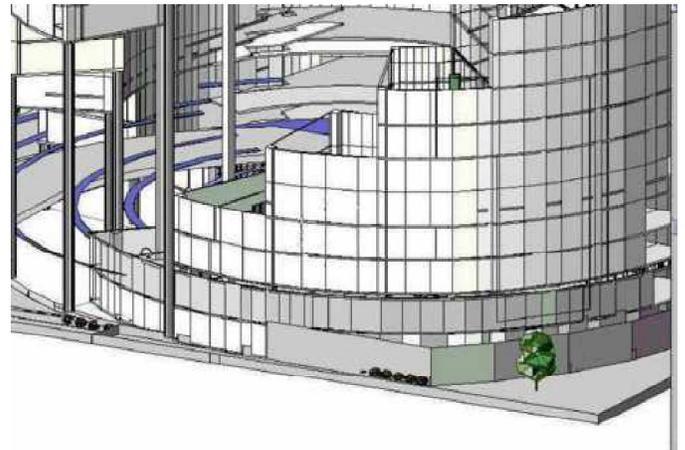
TED3- Diseño de dos edificios corporativos



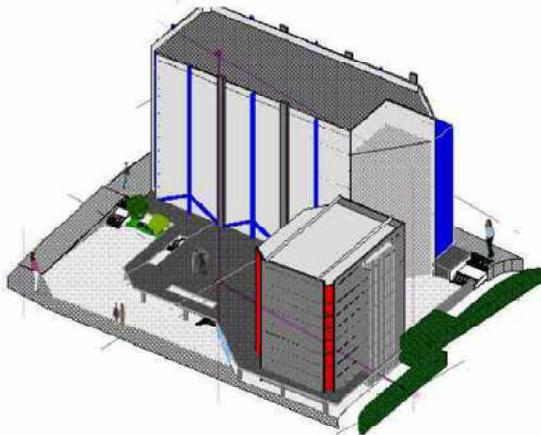
Karin Rondón



Karina Perdomo



Vanessa Siso*



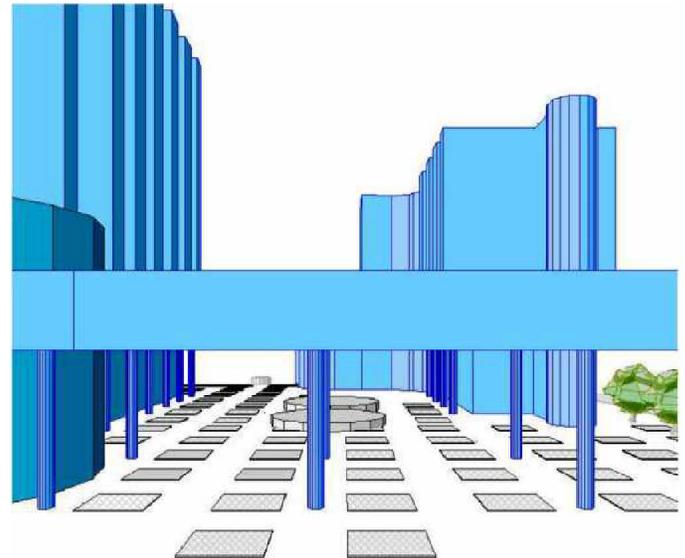
Lilia Díaz



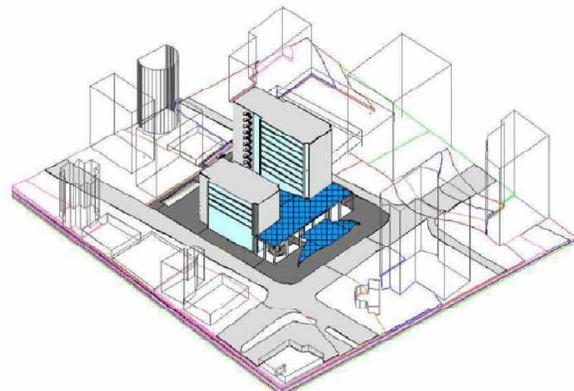
Vanessa Siso*



Mariángel Troya



Yvette Castro

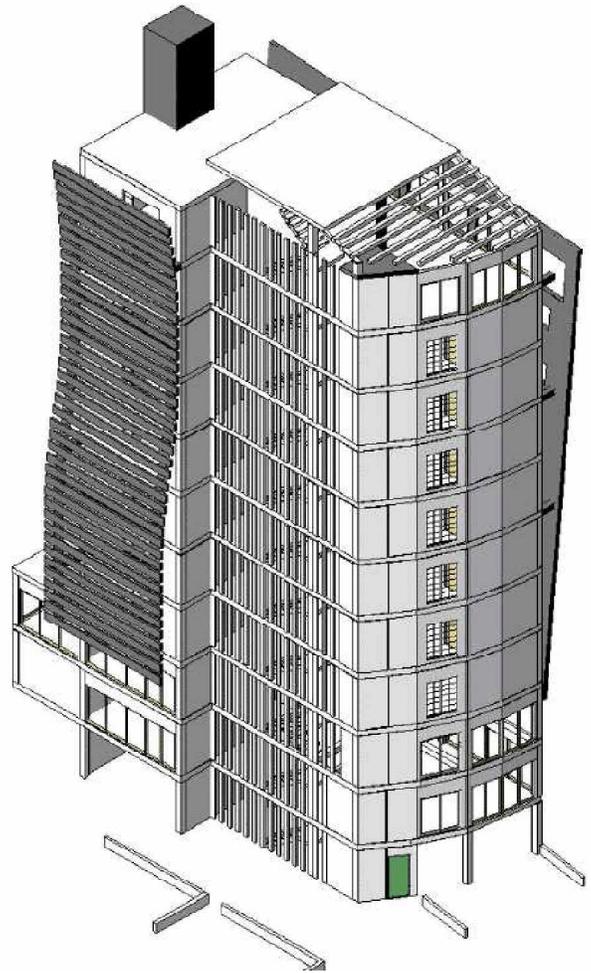


Rodrigo Mijares

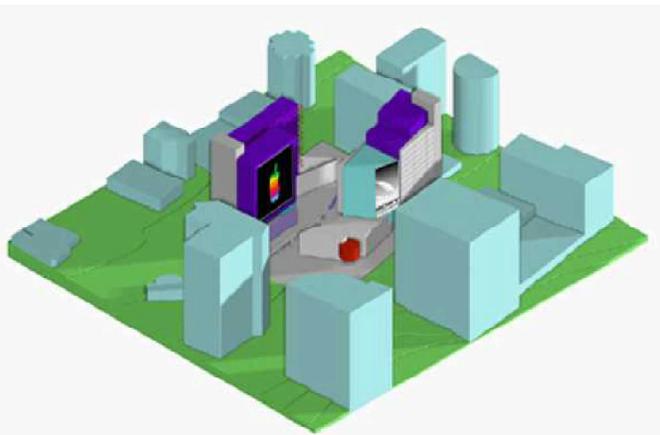
*Vanessa Siso obtuvo 20 puntos, la más alta calificación



Antonio Díaz



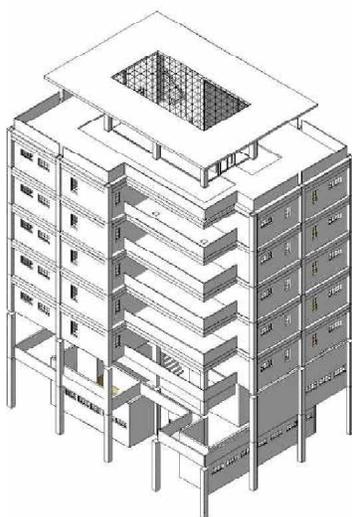
Jorge Mijares



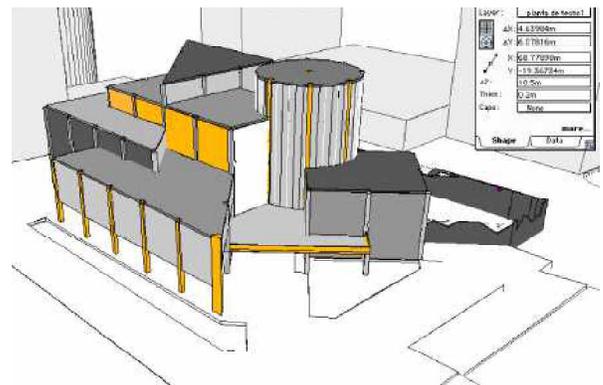
Antonio Díaz

TED4- Diseño del Museo de Arte del Nuevo Milenio

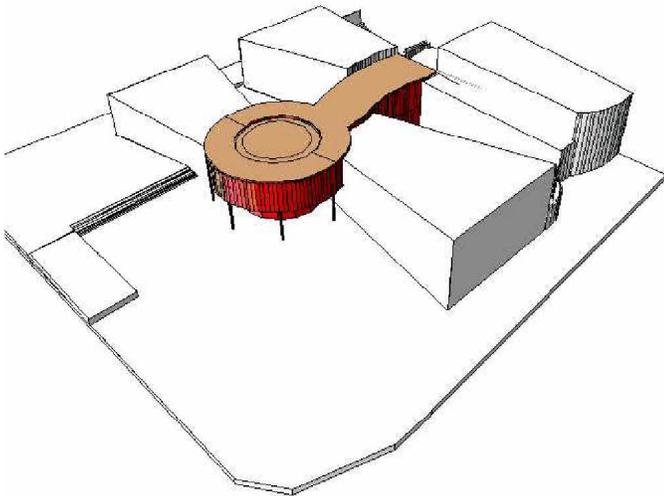
TED4- Diseño de Residencia Estudiantil



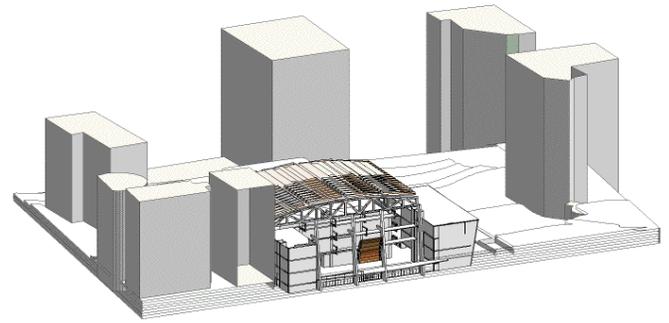
Karim Navarro



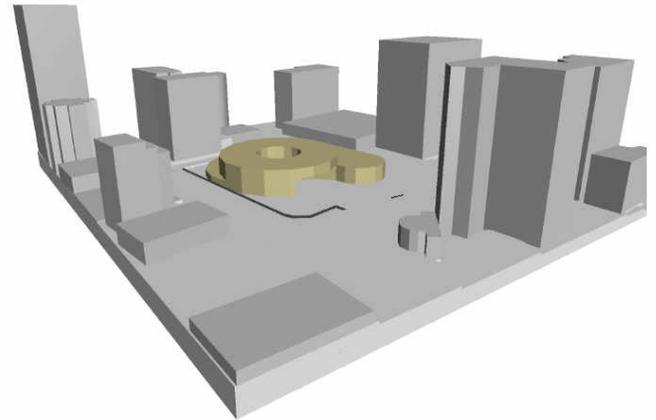
Katherine Duarte



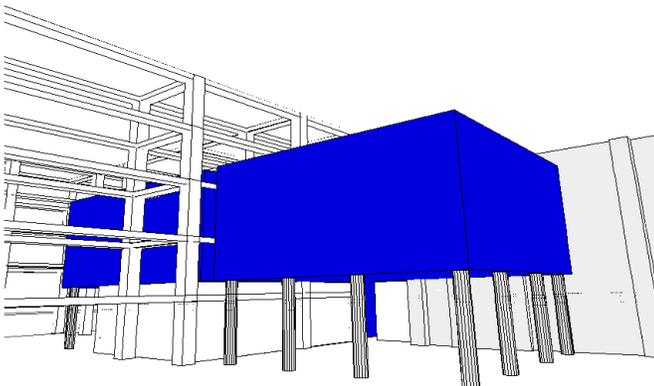
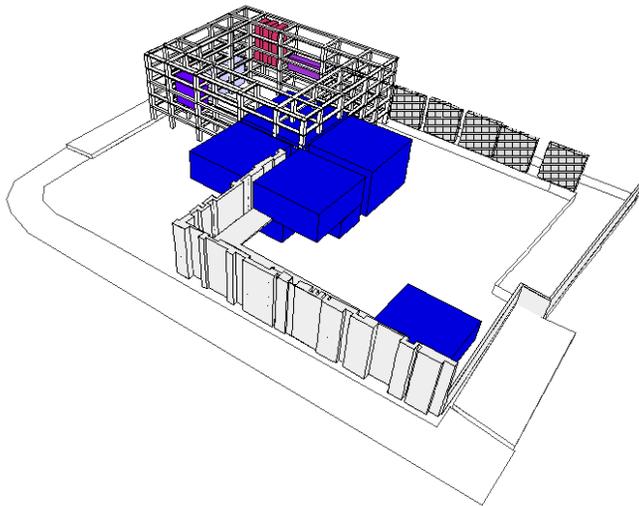
Nerhyan Ojeda



Jorge Mijares



Jorge Anchundia



Adriana Rodríguez

REFERENCIAS

¹ McCullough, M., Mitchell, W. y Purcell, P. (eds) **The Electronic Design Studio : Architectural Knowledge and Media in the Computer Era.** The MIT Press, Cambridge, MA, 1990.

² McCullough, M., Mitchell W. y Purcell P., editores. “**The Electronic Design Studio : Architectural Knowledge and Media in the Computer Era.**” The MIT Press, Cambridge, Mass., EEUU, 1990.

³ Mitchell, W., Van Bakergen, W, et altri, **Place, Time, and the Virtual Design Studio,** en **ACADIA 94.**

⁴ Vásquez, G. y Jiménez, J., **Compressed Video Conferencing Technology in the Context of International Virtual Design Studios,** en prensa.

⁵ Kalay, Y. y Séquin, C., **Designer-Client Relationship in Architectural and Software Design,** en **ACADIA '95 Computing in Design: Enabling, capturing and Sharing Ideas,** Kolarevic, B y Kalisperis, L. Ed., 1995.

⁶ Carrara, G., Kalay, Y. and Novembri, G. **Knowledge-Based Computational Support for Architectural Design,** en Carrara, G. y Kalay, Y.E. (Eds.) **Knowledge-Based Computer Aided Design,** Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, 1994.

⁶ Swerdloff, L. y Kalay, Y., **A Partnership Approach to Computer-Aided Design,** en **Computability of Design** (Kalay, ed.), Wiley-Interscience, NY, 1987.