

Universidad Central de Venezuela (**UCV**)



Centro de Estudios del Desarrollo (**CENDES**)

**Realidad Virtual y su aplicación en el desarrollo  
experimental de la construcción.**

**El caso del IDEC-FAU-UCV.**

*Libro de Campo*

*Versión 2.0*

Autor: **Darío Álvarez**

*Trabajo de Investigación que se  
presenta para optar al Grado de  
Magister Scientiarum en "Política y  
Gestión de la Innovación Tecnológica".*

Tutor: **Luis F. Marcano G.**

Caracas, abril y mayo de 2001 – marzo de 2006



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento 2.5 Spain de **Creative Commons**. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/es/> o envíe una carta a **Creative Commons**, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

## **Acerca del Contenido de este “Libro de Campo”:**

El presente tomo contiene las transcripciones de las entrevistas realizadas por el autor durante dos largos años, en variados momentos y circunstancias, con el hilo conductor de la temática indicada en el título de la investigación.

Contiene como apéndice la bibliografía consultada por el autor a lo largo de la investigación y que recomienda a los lectores interesados en profundizar en la temática.

La lectura de este Libro, bien sea secuencial o cruzada (en el más puro estilo de los hipertextos) ofrece de por sí un panorama amplio de cómo los arquitectos diseñan y de su aprovechamiento de los recursos ofrecidos por la telemática, así como de sus expectativas sobre lo que la Realidad Virtual puede brindarles. Metodológicamente es base documental del Informe de la Investigación desarrollada y del tomo anexo denominado “Libro de Contenidos”.

## Índice General de este “Libro de Campo”:

Página

### Entrevistas al Grupo ESTRAN (IDEC – FAU – UCV)

Carlos Henrique Hernández M.	7
Ricardo Stephens F.	15
Jesús Vivas	19
Jaime Andrés León Ruiz	25
Paola I. Cano C.	30
Javier Pieschacón Navarro	35
Nelson Rodríguez	40

### Entrevistas a Integrantes del IDEC – FAU – UCV

Luis F. Marcano González	52
Alejandra Ylayacy González Vázquez	63
Mercedes Marrero	76
Antonio Conti	86
Luis Alvydas Rosales Statkus	97
Alfredo Cilento Sarli	108

**Entrevistas a Integrantes de la FAU – UCV**

Gonzalo Vélez Jahn	132
Gustavo José Llavaneras Sánchez	143
Enssa Beatriz Negrón Pérez	155
Eduardo Miralles Camacho	158
Eloy Cano Castro	164
José Rafael Mendoza	173
Juan Carlos López López	180
Marcel Erminy	188
Pedro Luis Hippolyte	197

**Entrevistas realizadas a Miembros de SIGraDi**

Alfredo Stipech	202
Dora Castañé	213
Diana Rodríguez Barros	218
Arturo F. Montagu	223
Guillermo P. Vásquez de Velasco	227
Julia Chiarelli	232
Héctor José Piegari	236
Ana Moscoso del Prado Sardón	240
Alicia Barrón	244
Alfonso Corona Martínez	248
Alfredo Andía	255
Ricardo Cuberos Mejía	262

**Apéndice:**

<b>Bibliografía</b> Consultada – Recomendada	267
Material y referencias en Internet	277

Entrevistas realizadas a los Integrantes del **Grupo ESTRAN** –  
EStructuras TRANsformables, Instituto de Desarrollo Experimental  
de la Construcción – **IDEC**, Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
– **FAU**, Universidad Central de Venezuela – **UCV**

Universidad Central de Venezuela

Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)

Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

**Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.**

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-8-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Carlos Henrique Hernández M.

2) Profesión: Licenciado en Química.

3) Ocupación: Investigador.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Agregado.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU, favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 40 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2046; 605 2030; Fax: 605 2048

8) Correo Electrónico: chhm@alum.mit.edu

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo, indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Búsqueda de información, compra por red.

Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor Carlos  
Henrique Hernández (Grupo ESTRAN) el 30-8-1999

DA: ¿Qué entiendes por "Diseño"? ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

CHH: Es resolver un problema en donde el resultado de esa solución es un elemento físico que puede ser un mueble o un espacio habitable.

DA: ¿Qué significa para ti, que estás en el IDEC, "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

CHH: Simplemente es proponer nuevas soluciones a problemas viejos o nuevos. O la aplicación de soluciones existentes en otras áreas, a problemas referentes al mundo de la construcción o de la arquitectura.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

CHH: Puedo mencionarte varios, el que nosotros llamamos el ESTRAN 1<sup>1</sup> es una de las primeras estructuras plegables que construimos. La estructura del Pabellón de Venezuela<sup>2</sup> fue otra muy satisfactoria.

DA: Si tuvieras que escoger uno de esos modelos, ¿podrías escogerlo y "echarnos el cuento", (en el buen sentido de echar el cuento), de cómo se gestó ese modelo?

CHH: Podría ser el del ESTRAN 1.

DA: ¿Cómo se gestó el ESTRAN 1, como fue el proceso? Tu, como actor del ESTRAN 1 ¿cómo lo viviste?

CHH: El proceso en el caso del ESTRAN 1 fue muy largo porque inicialmente se basó en todas las ideas primarias que había sobre estructuras transformables de barras. Todo inclusive parte de un sistema plegable de barras que se utilizaba para exhibiciones, de ahí surge la idea; si esto sirve para hacer elementos de exhibición pequeños ¿por qué no los

---

<sup>1</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show6.html>

<sup>2</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show2.html>



transformamos en una estructura más grande, que pueda producir una cubierta para usos múltiples?, Para crear, pues, un espacio habitable.

Fue un proceso de estudiar todo lo que existía en el área en el mundo, de proponer muchas ideas, se hicieron muchas maquetas con muchas formas, mucha geometría, se empezaron a ver posibles detalles y al final llegamos a la conclusión de que había que construir, había que diseñar una (estructura) a escala uno a uno para probarla, para realmente ver si todos esos detalles, y todas esas ideas que teníamos eran factibles y realmente prácticas.

Se diseñó la estructura ESTRAN 1 utilizando (se escogió) un sistema relativamente sencillo, porque lo íbamos a producir nosotros mismos, ahí se aplican algunas de esas ideas que había, se construye y este primer prototipo ha sufrido muchos cambios a medida que se utiliza; se prueban cosas nuevas o hay cosas que no funcionan tan bien como uno quiere...

DA: Pareciera que el ESTRAN 1 es más bien un caso abierto, ¿no?

CHH: Todavía sigue siendo un caso abierto, realmente nosotros a veces decimos: pero bueno, ¿es una cosa que nunca se ha terminado?, Pero cada vez que intentamos terminarlo surgen nuevas preguntas que a veces ni siquiera se aplican exactamente en él, se utilizan para otros proyectos que van surgiendo en el camino, o sea que otros proyectos se van terminando y él sigue siendo como siempre es: un prototipo.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o algún principio general?

CHH: No. No, realmente no utilizamos ningún mecanismo.

DA: Si consideras al Diseño como un Proceso: ¿podrías descomponerlo en fases?

CHH: Hay siempre una primera fase que es la fase más difícil de describir, la fase de cómo se le ocurren a uno las ideas. Yo creo que como a uno se le ocurren las ideas es buscar simplemente en el banco de información y de la experiencia que tiene el diseñador, para ver que elementos tienes que te sirvan para resolver ese problema que se está presentando en ese momento.

Hay una parte también de cuando tienes un problema, empiezas a estar como abierto a ver que hay alrededor tuyo, o de lo que dicen otras personas, empiezas a buscar en tu entorno o entornos más lejanos qué cosas hay, o qué cosas hay inclusive en la naturaleza o en la vida diaria que de repente te dan una idea de cómo puedes resolver este problema. Esa es la fase más difícil, la que produce unas ideas iniciales.

Luego hay una fase que uno ya puede describir con más detalle y que es la parte de desarrollo de ese proceso, que muchas veces llega a conclusiones o caminos que no tienen una salida satisfactoria; entonces regresas otra vez a la fase inicial y vuelves a tomarlo...

DA: Como un ciclo...

CHH: Como un ciclo, en este caso hay un desarrollo ya más de ir al detalle, a la parte de física tanto como a la de cálculo de medidas, que te van diciendo si estás en buen camino o en mal camino. Luego, si no te satisface, tienes que volver otra vez a revisar esas ideas iniciales.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

CHH: Si, desde hace muchos años estamos utilizando computadoras, cada vez en mayor número de aspectos de todos los procesos, porque facilitan sobre todo cuando uno trabaja en proyectos donde “echamos mucho hacia atrás”, (y luego) volvemos adelante, cuando hay muchas revisiones; o sea que tienes un trabajo que no necesariamente pierdes, sino que puedes modificar, vuelves a producir cambios relativamente rápidos dentro de lo que ya tenías y no hay que redibujar o rehacer todo, eso por un lado.

Por otro lado, porque también cuando nosotros básicamente trabajamos con muchas cosas que se mueven y que espacialmente son muy complejas, a veces es difícil imaginar todas esas conexiones que se mueven en el espacio y que son complejas en la mente, se necesita hacer maquetas, tanto físicas como maquetas en computadora. Por eso las maquetas en computadora resultan ser más rápidas que las maquetas físicas, esa es otra de las ventajas.

También como trabajamos con todo lo que son las mallas o textiles, (la computadora) les da la forma, ya que imaginarse la forma es difícil.

DA: Tengo entendido que en ese caso particular era muy difícil hacer el corte (de las mallas o textiles) en la maqueta, que se les ha facilitado mucho con el software, con el uso de la computadora.

CHH: Si, porque rápidamente puedes generar un modelo de malla y puedes manipularlo como si fuera una maqueta física, la tela la estiras, la halas (no mira, hálamela más acá, súbemela más allá), y ella va tomando la forma, además que el programa te permite que esa malla que estás armando ahí no sea una malla irreal; cuando uno hace a mano el dibujo, las curvas son digamos (que) "imaginarias", en el programa ya uno al halar es como si fuera la tela que ella va tomando forma de acuerdo a...

DA: ¿Las variables físicas?

CHH: Si, respeta las variables físicas, realmente como si estuvieras manejando el material de verdad.

DA: Eso nos lleva a la siguiente pregunta. Posiblemente conoces el término "Realidad Virtual".

CHH: Si.

DA: ¿Cómo la describirías con tus propias palabras?

CHH: La R V es una maqueta electrónica del mundo que hoy en día es una maqueta muy rústica, muy simplificada de lo que es el mundo, pero cada vez, a medida que se desarrollan los programas y las computadoras se acercan más a la realidad, no se si realmente en un buen sentido...

DA: Pero tiende a acercarse...

CHH: Tiende a acercarse, a imitar a la realidad.

DA: ¿Consideras que la R V podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

CHH: Yo creo que al final la R V en lo que termina es que puedes obtener maquetas durante todo el proceso de diseño, igual que las maquetas que se hacían físicas y que las veías, o inclusive después se hicieron lentes para

meter cámaras y sentirte dentro del espacio (de la maqueta física), estamos haciendo el mismo proceso pero con una herramienta diferente y a lo mejor, si ésta se desarrolla, más práctica.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

CHH: De hecho estamos usando cosas similares, es decir, en algunos casos se acercan más a lo virtual y en otros son más maquetas en la cuales digamos (que) no te mueves, no te puedes meter dentro de ellas como en la R V, pero si los utilizamos, mucho por el tipo de área en que trabajamos, aunque (aplica a) toda el área de arquitectura, siempre que te puedas meter en la maqueta y ver el espacio... eso ayuda.

DA: Para finalizar ¿podrías agregar comentarios u observaciones relativas al Diseño que consideres no están contempladas en estas preguntas que te acabo de hacer?

CHH: No, en principio yo creo que está todo. Yo diría que la R V sigue siendo una herramienta, una herramienta casi de comprobación y que al final es la capacidad del arquitecto de imaginarse el espacio y de imaginarse todas las variables que entran en un espacio las que te llevan al diseño, simplemente como que armas la maqueta para asegurarte que se están manejando todas las proporciones, de que no olvidaste algo y donde encuentras de repente que hay conflictos, así como si uno diseñara un motor y a veces hay conflictos entre una pieza con otra, tanto de movimiento como de estructura física, y que al construir la maqueta te permite ver esos detalles antes de irte a un proceso de construcción.

DA: Terminamos la entrevista formal, pero hay un aspecto, digamos, que es relacionado. Cómo vamos a hablar del Grupo ESTRAN y esto no está en el cuestionario, si puedes decirnos ¿qué es el Grupo ESTRAN y a qué se dedica?

CHH: El Grupo ESTRAN<sup>3</sup> surge (inclusive el nombre surge), de esas “estructuras transformables”, de esa primera estructura (la primera que hicimos escala uno a uno). El nombre era muy largo y lo recortamos, quedó “ESTRAN”.

De hecho como toda esa estructura se ha llevado tanto tiempo en el proceso y nunca se termina, la gente empezó a referirse a nosotros como ESTRAN. Al principio era yo solo, después entró Nelson y se ha ido conformando un equipo de trabajo que ha ido creciendo.

DA: ¿Cuántas personas tienen ahora en el Grupo ESTRAN?

CHH: Ahora hay tres, cuatro, seis... ¡siete personas!

DA: Es un grupo interdisciplinario, ¿no?

CHH: Básicamente todos son arquitectos, aunque no son el arquitecto “normal” porque la mayoría de ellos tienen inquietudes más bien hacia la parte mecánica o constructiva.

DA: Ya dentro del Grupo ESTRAN ¿podrías mencionar algunas obras que han construido y que están siendo disfrutadas por los usuarios?

CHH: En este momento está el Pabellón de Venezuela (en la Feria de Sevilla, España)...

DA: Que está bien documentado, incluso con un excelente libro que han publicado (*ver bibliografía*).

CHH: Está el ESTRAN que se ha utilizado repetidas veces, está la cubierta que se hizo para “DiverCity” en el (Centro Comercial) Sambil. Esas estructuras están construidas, hay unas cubiertas pequeñas también en algunos...

DA: Tengo entendido que Ustedes últimamente en el Grupo ESTRAN utilizan mucho las animaciones para la relación con el cliente.

CHH: Estamos usando tanto animaciones como todas las oportunidades de fotorealismo.

---

<sup>3</sup> Sitio Web con información disponible en su propio dominio: <http://www.grupoestran.com>

DA: Perfecto, cuando le presentas al cliente un modelo fotorealista o una animación ¿cómo describirías la reacción del cliente ante esa presentación?

CHH: Yo lo comparo un poco como eran antes las perspectivas, tienes un cliente que le cuesta trabajo ver espacialmente las cosas y luego tenemos un tipo de trabajo que es difícil de verlo espacialmente, inclusive para los que están entrenados para ello.

Cuando presentas una maqueta electrónica tratada con fotorealismo, le das una impresión de realidad y entonces el usuario (más bien digamos el cliente) por lo menos entiende (porque pasa lo mismo que con las perspectivas): entiende relativamente lo que ocurre ahí, por lo menos se da una imagen de lo que es ahí. Tiene el mismo problema de la perspectiva que dependiendo de cómo donde coloques una cámara determinada, puedes deformar el espacio para tu beneficio o no, y entonces, claro, eso da una visión realista, que no es necesariamente real de la cosa.

DA: Es una aproximación, en todo caso, al deber ser real ¿no?.

CHH: Si, es una aproximación, pero diría que el problema es que la gente se da una idea de más o menos lo que va a obtener.

El problema está para la persona que no está acostumbrada, o sea que no está entrenada para entender la geometría científica detrás de esto; puede dar también unas imágenes erróneas y esa es la desventaja que tiene, porque la cosa parece tan real que a veces la gente no entiende que eso es una idea y que eso es una “maquetica” que se está haciendo de una forma muy rápida, y que todavía falta un proceso muy largo de desarrollo que va a producir modificaciones, pero tiene la ventaja de que el (cliente) se da una idea de que entiende eso. Pero tiene la desventaja de que a lo mejor puede creer que eso ya es realmente la realidad, de allí que hay que tener cuidado con eso.

DA: No te quito más tiempo, gracias.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-8-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Ricardo Stephens F.

2) Profesión: Arquitecto / Entrega Tesis 10/99 3) Ocupación: Asistente de  
Diseño.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: \_\_\_\_\_

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 26 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2030 – 2046 – 2048.

8) Correo Electrónico: stephens@idec.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Correo electrónico y  
navegador.

---

*Trascripción de la Entrevista realizada a **Ricardo Stephens**  
(Grupo ESTRAN) el 30-8-1999*

DA: ¿Qué entiendes por "Diseño"? ¿Cómo describirías "Diseño" con tus propias palabras?

RS: Es llevar o plasmar una idea que tiene una persona en papel y luego poderla construir.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

RS: En base a estos diseños, a nuevas ideas que tenga cualquier persona o investigador en el momento de tratar de innovar o de optimizar algún sistema constructivo o algún cerramiento, necesita siempre hacer experimentos, pruebas que las puede hacer cuantificables, tangibles visualmente.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

RS: Parte de lo que se desarrolló en el proyecto del CIED<sup>4</sup>, alguna de esas piezas las diseñé, son parte de mi diseño y como se va a construir próximamente pues<sup>5</sup>...

DA: ¿Podrías "echarnos el cuento" de cómo fue tu participación en el diseño de esas piezas?

RS: Hubo (trabajo) que hacer después de unas ideas planteadas ya por el Grupo ESTRAN (a mi se me contrató para desarrollar parte de ese proyecto), y tuve que hacer unas maquetas para la simulación, el estudio cinemático de la cubierta y del detalle de cada una de estas piezas; por medio de la computadora, del dibujo en la computadora, se pudo analizar realmente los grados de oscilación de las piezas y llegar al mínimo del detalle de ellas.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o algún principio general para resolverlo?

---

<sup>4</sup> Siglas que identifican al *Centro Internacional de Educación y Desarrollo, Universidad Corporativa de Petróleos de Venezuela, S. A.*

<sup>5</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show1.html>



RS: De acuerdo a las necesidades, aplicar una tecnología para poder llegar a una solución. Y otro (principio) que también alguien dijo por ahí que "...el que practica lo absurdo consigue lo imposible.."; entonces tratar de no tener prejuicios, de que no se puede hacer porque no se haya hecho antes.

DA: Si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿podrías descomponerlo en fases?

RS: Si, el diseño es primero una idea, luego una fase de desarrollo. Luego una tercera fase, digamos, de concretar, de cuantificar medidas, de tomar decisiones sobre materiales. Continuamos el desarrollo del proyecto y luego lo ideal sería la construcción.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

RS: Si, la gran mayoría de las veces.

DA: ¿Para que las utilizas?

RS: Para el dibujo. Para la exactitud del dibujo. En vista de que lo que nosotros hacemos tiene que ser muy preciso, allí es donde la computadora es necesaria.

DA: Posiblemente conoces el término "Realidad Virtual".

RS: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras? ¿Qué entiendes por R V?

RS: R V es ahorrarse el proceso (dependiendo el tipo de diseño), ahorrarse un paso en el diseño de manera que uno puede construir un edificio en la máquina, observar todas las vistas, por decir algo, los pisos, y es una realidad en la máquina, pero virtual ¿no?. Entonces eso nos ayuda mucho a ver construido algo para poder tomar decisiones que a futuro, cuando sea construido realmente, se comparan en la parte de diseño.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

RS: Si, creo que nos ayuda a optimizarlo.

DA: Aparte de optimizarlo ¿en qué otras cosas crees que la R V puede cambiar la forma tradicional de diseño?

RS: No tanto como cambiar la forma de diseñar, porque yo pienso desde el punto de vista de cómo lo siento...

DA: Si, como tu lo sientes o como lo usa el Grupo (ESTRAN), me refiero.

RS: La R V nosotros la usamos para ahorrarnos el proceso de hacer una maqueta; pero a la hora de diseñar no creo que cambie el hecho de las ideas que uno tenga con la R V; siempre pienso que el diseño está en las ideas que uno tiene en la cabeza y las lleva a un boceto de papel y de allí surge algo. Eso se lo puedes meter a una máquina para llevarlo a R V o hacer una maqueta (física).

DA: Esta pregunta va a ser un poco redundante, porque ya la respondiste antes, pero de todas formas tengo que cumplir (con el cuestionario): ¿utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

RS: Si, bueno, no para...

DA: ¿Para que no los usarías? Creo que por ahí le entramos más fácil al problema...

RS: Para diseñar.

DA: Para diseñar propiamente no lo usarías.

RS: No, lo usaría más bien para ver el resultado de mi diseño.

DA: ¿Crees que habría que agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté contemplado en las preguntas que acabo de hacer?

RS: No.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

13-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Jesús Vivas.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: \_\_\_\_\_

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Asistente investigación –  
proyectos.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: en el Instituto de Urbanismo FAU – colaboración proyectos.

6) Edad: 31 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2048 – 46.

8) Correo Electrónico: jvivas@idec.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: correos, búsqueda de  
información para investigación y diseño.

Trascripción de la Entrevista realizada a **Jesús Vivas** (Grupo  
ESTRAN). el 13-9-1999

DA: Jesús ¿qué entiendes por "Diseño"?

JV: Es muy amplio. Yo creo que es una manera de poder dar soluciones a problemas concretos; y de dar un proceso de ideas para poder llegar a una solución de esos problemas.

DA: En el caso más particular ¿Qué entiendes por "Desarrollo Experimental de la Construcción"? ¿Qué es lo que hacen aquí en el IDEC?

JV: Es como poder generar primero ideas de nuevas tecnologías y luego hacer a través de la misma investigación pruebas de esas nuevas tecnologías, tratando de ir mejorándolas cada vez más. Eso es lo que hemos hecho, o sea la experiencia que tengo aquí. Primero, por ejemplo, con la idea de (Centro Comercial) Sambil<sup>6</sup>, que es innovación, y yo creo era la primera vez para todos los que participamos en el proyecto que se hacía algo como eso; y a raíz de esa experiencia se ha ido mejorando el mismo sistema en su aplicación, para racionalizar más la productividad y hacerlo en menos tiempo, utilizando menos procesos para llegar al resultado final.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

JV: Algunos detalles que hice, detalles constructivos para un proyecto que se llama "Residencias en Turgua"...

DA: ¿Puedes narrar la historia, "echar el cuento" de cómo fue que llegaste a proponer esos detalles?

JV: Yo llegué aquí al IDEC cuando me contrataron para ese proyecto. Específicamente porque se necesitaba desarrollarlo, ya estaba en la fase de anteproyecto, se había entregado (al cliente), y había que desarrollar piezas. La idea que había en el proyecto era de adaptación rural con tecnologías de

---

<sup>6</sup> Información sobre los proyectos realizados por el Grupo ESTAN en el Centro Comercial Sambil disponible en: <http://www.grupoestran.com/show4.html> (DiverCity) y <http://www.grupoestran.com/show8.html> (Top's)

madera, vigas laminadas, y uniones en estructuras metálicas; había que proponer algunos detalles en madera que tuvieran que ver con la relación en el contexto, con algunos detalles que ya se habían aproximado.

Entonces había que tratar de desarrollar detalles en madera, lo cual me hizo que investigara un poco como es, o recordar e investigar más sobre la madera, sobre el material y la unión de la madera, por ejemplo, con algunas cosas de piedra que se están proponiendo y algunos muros de concreto. También llegar a dimensionar y poder entender lo que es trabajar, por ejemplo, con la estructura metálica, con diferentes espesores, y ese tipo de cosas.

Y las conversaciones con el ingeniero, fue bastante enriquecedor el aporte del ingeniero, porque yo no había trabajado mucho con él, y entender por ejemplo el trabajo con la madera laminada, como funciona, como es todo el sistema de encolar la madera para poder darle forma.

DA: Hubo una búsqueda de información - aprendizaje, un proceso de enseñanza - aprendizaje pero que se manifestó en un producto...

JV: Si, yo creo que si, y eso en particular me viene de la enseñanza que he tenido en la Escuela, yo me gradué en la Universidad del Táchira (UNET) y allá creo que el proceso que tenemos siempre es así, pues cuando tienes un problema tratas de buscar soluciones, información, para ver como puedes llegar (a una solución), y no hacerlo tu solo, no encerrarse uno solo en el problema y entonces tratar uno con algunos conocimientos que adquirió resolverlo, sino buscar información en la biblioteca, conversar con los otros profesionales...

DA: ¿Cuándo te enfrentas un problema de diseño utilizas alguna teoría o algún principio general para resolverlo?

JV: Si, si.

DA: ¿Podrías describirlo?

JV: Casi siempre trato de hacer los diseños como bastante racionales, por ejemplo creo que si se trabaja con un material, tratar de comprender bastante

ese material y poderlo utilizar en todo el sentido del material, y si lo vas a combinar con otros materiales, que sea como un lenguaje entre los dos materiales.

DA: Que haya una cierta armonía...

JV: Que haya cierta armonía y creo que la racionalidad sería como el concepto que más me gusta manejar cuando estoy diseñando.

DA: Por lo que estamos hablando tenemos que considerar al Diseño como un Proceso. Entendiendo al Diseño como un Proceso ¿en que fases lo descompondrías?

JV: Creo que hay una primera fase que es el conocimiento del problema al cual vas a enfrentar, de que se trata, y después hay un “boom” de ideas que empiezan a venirte para tratar de buscar una posible solución. Entonces aplicar, tener unos criterios bastante claros y sólidos, pero creo que allí en ese proceso la idea es la fase más difícil para mi. Inclusive tratar de ver una imagen general de lo que es el diseño, el objeto que estás diseñando, bien sea un edificio, un detalle, cual es la imagen que quieres de eso, la imagen que quieres proyectar, generar, sin llegar a pensar mucho en espesores y medidas, sino la imagen general de la situación, para mi creo que es la fase más difícil.

Después de que se tiene claro que es eso y planteados los criterios, para que después no empieces a deambular, ya tengo este contexto, tres o cuatro criterios y por allí es donde voy a plantearme la situación. Entonces ya empieza la fase más de materializar, empezar a hacer los primeros dibujos más a escala y a medida, llegar ya a completar...

DA: Un producto...

JV: Un producto.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JV: Si. El proceso de diseño... creo que más como herramienta para representar.

DA: Como herramienta. Lo utilizas más como una herramienta para representación. ¿En qué momento del diseño lo utilizas?

JV: Depende del problema, por ejemplo cuando estamos en los detalles, a veces hablamos un poco en esquema, pero ayuda ya para pasarlo a escala; más inclusive a entender el mismo diseño, porque las proporciones, y las cosas, las medidas y la geometría en la computadora te facilitan poder visualizar eso rápidamente. Creo que (el uso de la computadora) en ese proceso, inmediatamente después de que tienes el diseño claro, el esquema resuelto.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

JV: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

JV: R V... creo que es como una representación de la realidad en tres dimensiones, en la computadora.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?  
¿Si la R V podría modificar la forma en que diseñamos? ¿Si podría la RV modificar el Proceso de Diseño?. ¿Crees que cuando sea más fácil de utilizar sistemas de RV se va modificar la forma en que nosotros diseñamos?

JV: Yo no creo, creo que la va a facilitar, sobre todo los tiempos... Si, lo que me pasa a mi con la computadora es que yo no he manejado mucho la R V, pero la computadora me ha ayudado con manejo de programas, ya se representar las cosas más rápidamente, entonces agiliza el tiempo, el tiempo de proceso que es importante en la elaboración del proyecto.

DA: Perfecto. ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

JV: Si. Si los utilizaría.

DA: ¿Hay un caso particular donde te hubiera gustado utilizar un modelo virtual?

JV: Si. Por ejemplo, cuando hicimos el CIED<sup>7</sup>, que era muy complicado...

DA: Me estabas contando del caso del CIED, que te hubiera gustado tener un modelo virtual para visualizar las uniones...

JV: Si, eso si es bien interesante, sino bien al detalle, en como iba a ser, por ejemplo, ver los movimientos. Yo recuerdo que Ricardo (Stephens) tenía problemas para poder resolver como iba a ser el movimiento porque es una estructura que se pliega, una cubierta que se pliega y despliega, entonces poder verlo no era solamente poderlo entender en tres dimensiones, sino poder verlo...

DA: En forma dinámica...

JV: Si, en las diferentes posiciones, y como iba a ser la unión. Yo me encargué de una persiana móvil que es plegable, como una especie de tijera, también necesitaba entender como iba a ser el movimiento. Había dos movimientos: el movimiento de la tijera, para plegarse y desplegarse en el sentido vertical, y el movimiento de la persiana, una especie de visera que se iba a generar con ese movimiento, que me hubiese gustado (ver en la computadora).

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas que te hice?

JV: No. Creo que está bien.

DA: Gracias.

---

<sup>7</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show1.html>



Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

13-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Jaime Andrés León Ruiz.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Arquitecto.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Integrante del Grupo ESTRAN.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Pasante con el Profesor Ernesto Curiel.

6) Edad: 26. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): \_\_\_\_\_

8) Correo Electrónico: leonjai@cantv.net

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Noticias.

---

Trascripción de la Entrevista realizada a **Jaime León Ruiz** (Grupo  
ESTRAN) el 13-9-1999

DA: Jaime ¿qué entiendes por "Diseño"?

JL: Un conjunto de elementos que llevan hacia un fin predeterminado: solucionar un problema que en nuestro caso afecta a una edificación y a un grupo de usuarios.

DA: En el caso particular del IDEC ¿Qué entiendes por "Desarrollo Experimental de la Construcción"? O en el caso particular del (Grupo) ESTRAN.

JL: Buscar nuevas soluciones a problemas viejos, a través de nuevas tecnologías o de nuevas ideas que no se han explorado lo suficiente para llegar a ser soluciones de esos problemas.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción? Propio, o aunque no sea propio, en el que hayas colaborado y "te haya dado nota" (por así decirlo)

JL: Hice una pasantía aquí en el IDEC hace cuatro años, fue orientada hacia el sector ambiental más que al tecnológico, estaba todo involucrado, no se si lo conoces, es un sistema que se llama SIPLEX, un sistema de plataformas flotantes...

DA: Sí, lo vi.

JL: Bien interesante, porque incluye todas estas nuevas tecnologías, pero al mismo tiempo era buscando una solución ambiental; el sistema ya estaba desarrollado, lo estábamos desarrollando con el Profesor Curiel...

DA: Con Ernesto Curiel.

JL: El sistema de ambientación del módulo que iba a estar montado sobre ese sistema.

DA: En tu caso particular, ¿cuál fue tu participación en ese problema? ¿Nos puedes "echar el cuento" de cómo participaste, qué resolviste?

JL: Bueno, no resolví mucho, resolvía los dibujos y los modelos que había que hacer para ese proyecto.

DA: ¿Cómo hacías los modelos?

JL: Aunque si había una comunicación directa en el proceso de diseño, en ese tiempo utilizábamos la computadora más que todo para planos en dos dimensiones, detalles constructivos, toda esa gama de elementos, y el modelo lo hacíamos con cartón y con madera.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿Utilizas alguna teoría o un principio general para resolverlo?

JL: Yo diría que depende del proyecto, del programa, siempre va a haber un programa que va a ser específico con cada proyecto de diseño.

DA: Si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿podrías descomponerlo en fases?

JL: La primera (fase) sería establecer cuáles son tus parámetros, tu programa y adónde quieres llegar. Luego habría una etapa de diseño (preliminar de diseño) de dónde saltas al diseño final; y el proceso constructivo si te compete esa parte.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JL: Si, es una herramienta más.

DA: ¿En qué momento del proceso de diseño utilizas la computadora?

JL: Diría que después que ya está definido tu diseño en si. A mi por lo menos no me gusta diseñar en la computadora, pues me parece que tienes que ser demasiado bueno usándola como para que no te limite; y que para ser demasiado bueno no te da tiempo, entonces no desarrollaría ningún proyecto sino que estaría sentado tratando de aprender como usarla. Entonces hay un momento que ya es necesario que tengas más limpieza en cuanto a tu presentación, de manera que sea más entendible tanto para ti como para las personas que trabajan contigo.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual", si es así ¿cómo lo describirías con tus propias palabras?

JL: Es ver el resultado antes de tiempo, porque te da la oportunidad de hacer un modelo bastante realístico (valga la redundancia del término) y que

no lo tenías antes, ni siquiera haciendo maquetas a ciertas escalas te da esa facilidad de meterte dentro del espacio y ver acabados de diferentes materiales.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

JL: Si. Si lo afecta, indudablemente.

DA: ¿En qué forma lo podría afectar?

JL: Puede haber variantes, lo afectaría de un modo negativo (o por lo menos yo lo vería así) en el sentido de mucha gente que ahora te diseña por computadora, y como te decía antes eso te limita, terminan haciendo unas imágenes muy bonitas, pero que al final no funcionan o no resuelven nada.

Y por otro lado ayudaría a la gente que en verdad lleva un proceso de diseño completo, a entender más y hacerse entender, porque ese es uno de los problemas de la arquitectura: le llegas a un cliente con un plano y el dice O. K., pero no entiende las cotas o las paredes, en cambio si le llegas ya con un modelo de la casa con los colores y los materiales y la sombra...

DA: Ya la puede visitar incluso.

JL: Exacto. Y que el mismo (cliente) pueda entrar a su habitación.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

JL: Claro que si. Si, eso es.

DA: Volviendo al caso del sistema SIPLEX, de la estructura flotante ¿te hubiera sido útil un modelo virtual?

JL: Si, por eso es que hice el comentario que lo hacíamos a mano, eso fue apenas hace cinco o cuatro años, y de allá a ahora el cambio es evidente y las facilidades son mucho mayores.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no están contemplados en estas preguntas?

JL: Lo único a destacar es eso, el sentido del uso de la computadora y diseñar, que la computadora le ha dado las facilidades a mucha gente en meterse a arquitectura que nunca antes lo hubiesen pensado. Pienso que hay que llegar a un nivel de entendimiento de lo que es arquitectura y lo que

es utilizar la computadora como una herramienta para desarrollar diseños y todas esas cuestiones.

DA: Muchas gracias, Jaime.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

13-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Paola I. Cano C.

2) Profesión: Estudiante Arquitectura. 3) Ocupación: Pasante Grupo  
ESTRAN.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Estudiante.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 31. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2046

8) Correo Electrónico: paolacanic@cantv.net

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: web sites para  
investigación, información para el trabajo.

Trascripción de la Entrevista realizada a Paola Cano (Grupo  
ESTRAN) el 13-9-1999

DA: Paola ¿qué entiendes por "Diseño"?

PC: Diseño es un proceso de creación o de resolución de algún tipo de problemas específicos, en donde varias personas se reúnen para discutir y crear algo, o dar los lineamientos para crear algo.

DA: Y para ti, ¿qué significa "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

PC: Habría que cuestionar un poco lo de experimental, para más bien ponerle desarrollo de la construcción, porque de experimento, experimentamos siempre, entonces no se si mas bien la palabra desarrollo ya implica ese experimentar.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción? ¿O un diseño en el que hayas participado y te haya dado satisfacciones?

PC: Si, por ejemplo, lo de la mesa que estuve diseñando el semestre pasado junto a Mario Pieschacón y ya se construyó: Me pareció muy interesante y muy enriquecedor a nivel de conocimientos, porque nunca me había acercado lo suficiente a esa parte de construcción, de diseño ya a nivel de detalle constructivo.

DA: ¿Podrías narrarnos como fue ese proceso de diseño? "Echarnos el cuento": como empezaste, como seguiste...

PC: Por supuesto, se dieron una serie de planteamientos, de necesidades, para poder construir una mesa que tenía una serie de características porque se necesitaba para un trabajo específico del Grupo ESTRAN, y entonces en esa mesa tuve que pensar bastante, y bocetear, estudiar lo que eran las estructuras transformables, en cierta manera porque la mesa en si es una estructura transformable. Boceteé y me puse a investigar, y salió la mesa.

DA: Y la construyeron.

PC: Si.

DA: ¿Tu participaste en la construcción de la mesa?

PC: No.

DA: ¿Ya la usaste una vez?

PC: No. No la he visto todavía.

DA: ¿Utilizas alguna teoría o principio general para enfrentar un problema de diseño?

PC: Tal vez en la forma como uno lo enfrenta, por ejemplo, empieza buscando referencias, preguntándole a las personas exactamente que es lo que quieren, y en base a la propia experiencia que uno tiene, va como elaborando esquemas generales y poco a poco los va ajustando en la medida que tiene conversaciones con los clientes, o sea con las personas que te están poniendo el problema.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

PC: Puede ser la parte de generación de ideas, ese torbellino inicial de ideas que te dan, después como una especie de acotamiento, proceso de precisar las líneas generales de lo que va a constituir ese diseño y luego la elaboración de eso.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

PC: Al principio no. Al principio todo es a mano.

DA: Hacia el final la utilizas... ¿en algún momento particular?

PC: Aunque es un proceso que no es solamente utilizar la computadora, que al generar la idea trabajo a mano, después trabajo en la computadora, voy precisando cosas pero de pronto necesito volver al papel otra vez y me pongo a bocetear de nuevo, (luego) otra vez me voy a la computadora, y así sucesivamente, en un proceso de ir y venir, constantemente, a la computadora. Un momento...

*(Sale) (Regresa)*

DA: Estábamos hablando de cuando usas las computadoras en el proceso de diseño, en qué momento y como las utilizabas, hablábamos de que ibas para adelante y para atrás con el boceto y la máquina.



PC: Correcto. Es que es la forma más o menos como uno va acuñando las ideas, porque en general uno nunca deja el lápiz y el papel ni la mesa, jamás, porque realmente lo que es la computadora es el medio para lograr optimizar y ser más eficientes para llegar al final del proceso de producción de un proyecto o trabajo.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

PC: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

PC: R V es el medio que se utiliza a través de la computadora para generar espacios y sensaciones, pero que no existen realmente sino en una máquina, y que están dirigidos básicamente al sentido visual.

DA: ¿Consideras que la RV podría eventualmente afectar o modificar el proceso de Diseño?

PC: Claro que si.

DA: ¿En qué forma?

PC: Por ejemplo aquí en el (Grupo) ESTRAN se trabaja, se elaboran los diseños por computadora y se hacen en fotorealismo. Un fotorealismo te muestra más o menos como puede ser el final del proyecto, pero muchas veces los requerimientos de los usuarios o de clientes que piden o se preguntan más o menos como es la sensación de estar debajo, por ejemplo, de una de las cubiertas que se hacen aquí. Entonces realmente para eso sería fabuloso, porque sería como tu sientes ese elemento, esa membrana que uno elabora, como la sientes espacialmente dentro del espacio que estás diseñando y en el que estas trabajando, como se sienten todos los componentes metálicos a tu alrededor, que texturas, que te ofrece esa (estructura)...

DA: Tal vez esta pregunta sea un poco llover sobre mojado... ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

PC: Si. Absolutamente, si. Sería buenísimo porque es fantástico cuando logras desarrollar todos esos softwares, esos sistemas, en donde realmente

entras y no es como los que he visto hasta ahora que son como muy rudimentarios, que aunque te dan sentido de la profundidad, sentido del espacio, necesitan como ser más finos aún, que realmente te muestren que es el espacio. Porque inclusive en simulaciones que yo he visto en computadora de modelos, pero que se ven en pantalla (no a través de un casco), se puede apreciar la espacialidad de un diseño, cosas pero no puedes apreciarlas tu mismo inserto en ese espacio, que es la ventaja que tiene la R V.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté en estas preguntas?

PC: Que el proceso de diseño es en grupo, que nunca lo hace una sola persona, que de pronto una sola persona lanza una directriz y que entre varias personas trabajan juntas y que se utiliza la computadora o el medio de la computadora para optimizar ese trabajo, y para poder ensamblar lo más rápido posible todo ese proceso de diseño en el grupo. Eso creo que lo he aprendido aquí en cierta manera, porque no lo sabía.

DA. Gracias Paola.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

13-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Javier Pieschacón Navarro.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Investigación.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Medio Tiempo.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Asistente de Investigación.

6) Edad: 26. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2048.

8) Correo Electrónico: pieschacon@hotmail.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia:

---

Trascripción de la Entrevista realizada a **Javier Pieschacón**  
(Grupo ESTRAN) el 13-9-1999

DA: Javier ¿qué entiendes por "Diseño"?

JP: Diseño es una forma de hacer, de entender, como una actitud hacia el trabajo, bien sea en el área de arquitectura, bien sea en el área de investigación; el trabajar ante el diseño es quizá como resolver o tener cierta actitud de curiosidad y de conseguir respuestas ante todo lo que se te presenta.

Más que todo cuando trabajas en el área de arquitectura te involucras muchísimo con la parte de diseño, y creo que se transforma más en una forma de ver todo cuanto gira a tu alrededor.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción", en tu vivencia?

JP: Es el inmiscuirse con procesos específicos dentro de la creación arquitectónica, dentro del hacer de la ingeniería que involucran al profesional dentro de una actitud a la búsqueda de solución de problemas.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

JP: Si, el trabajo realizado con la cubierta para el área de excavación del Museo Arqueológico Taima Taima<sup>8</sup>.

DA: ¿Podrías contarnos la historia de ese diseño?

JP: Fue un diseño que asumí en mi trabajo de pasantía dentro del Instituto, y luego se transformó en Trabajo de Tesis, un trabajo de diseño que se realizó a lo largo de año y medio. Partió desde las ideas iniciales, (yo me inserté en el proyecto desde la formulación de las ideas iniciales), y luego comenzamos con el proceso de desarrollo, tanto a nivel de ingeniería como al nivel formal y estético del proyecto. Los resultados fueron bastante satisfactorios, logramos llegar hasta el desarrollo de un prototipo y el proyecto sigue en pie,

---

<sup>8</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show3.html>

sigue en vías de fabricación, está en la búsqueda de financiamiento para montar ese prototipo. Estamos en el proceso de montar el prototipo en el lugar, en sitio, y esperamos tener muchísima proyección de lo que se está haciendo a través del desarrollo de las estructuras transformables, tensiles, aplicadas en áreas específicas como ese proyecto.

DA: ¿Utilizas alguna teoría o principio general para enfrentar tus problemas de diseño?

JP: Algunos métodos sencillos, propios, un previo análisis del problema que se está planteando, una indagación teórica no referida nunca hacia la parte formal en un principio, nunca hacia la parte de la respuesta de diseño, si de forma en la búsqueda espacial, más en la simple conversación de cuáles son los causales del problema, cuales son los enfoques y luego poco a poco ir descubriendo las propias formas del problema e ir dándole prioridad siempre a las directrices que te indica el propio problema. Poco a poco ir desarrollando a nivel de ideas generales, y luego ir cayendo hacia la parte de los detalles a manera de *feedback*, yendo y viniendo...

DA: En un proceso continuo...

JP: Si, en un proceso continuo, entender muy bien lo que sucede a nivel técnico, a nivel espacial, a nivel formal, a nivel de plástica, la plástica de lo que se está manejando, de los materiales que se están manejando, y dentro de eso se realiza el proceso.

DA: Ya que hablamos de Proceso, de Diseño como Proceso, en términos generales, ¿cómo descompondrías, en que fases descompondrías este proceso de diseño?

JP: Hay una primera fase de comprensión conceptual del problema al que te enfrentas, luego hay una lluvia de ideas o de posibles enfoques que puede tener el problema, incluso hay en algunos momentos el abandono del problema como tal para conseguir sus respuestas, lo dejas rodando en la cabeza y luego en algún momento se retoma con otra mentalidad, otra forma. Y mucho en la conversación con la gente que no tiene nada que ver con lo

que estás diseñando, preguntando, indagando, leyendo, entendiendo, dándole formas, comparando, hay muchas formas, dentro de ese proceso.

También es importante la comparación de lo que estás haciendo con otras cosas en las que se han podido dar respuestas a los mismos problemas, y luego comienza una parte de desarrollo más enfocado hacia la forma específica, los materiales, las condiciones técnicas especiales y luego comienza una parte más de “carpintería” que es la de decantar esa información, la de ir dándole la forma a cada uno de los detalles, a cada uno de los componentes, darles los acabados, los toques finales a las formas generales de los proyectos; dentro de ese proceso siempre hay un ir y venir dentro de esas cosas.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JP: Si, a nivel de imagen gráfica, de comprensión de imágenes a nivel de tres dimensiones.

DA: O sea hacia los momentos del medio y del final (del proceso de diseño), no al inicio...

JP: No, al inicio, no. Si, del medio hacia el final, correcto. Es el momento de asumir que utilizo la computadora.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

JP: Si.

DA: ¿Cómo lo definirías con sus propias palabras?

JP: Es la creación de espacios en otra dimensión (no real, una dimensión virtual), la creación de espacios con dimensiones comprendidas en los ejes, en los mismos ejes en los que nos manejamos cotidianamente, en la que tienes la posibilidad de introducirte a través del estímulo de ciertos sentidos que logran darte una idea general de ese espacio que se está creando.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

JP: Si, ampliamente, en la comprensión.

DA: ¿De qué forma o maneras crees que lo puede modificar?

JP: En cuanto a la comprensión del espacio, de acuerdo a ese acercamiento a la realidad que siempre es tan difícil en el diseño, la comparación en lo que te aproximas a la realidad. Creo que también se corre cierto riesgo dentro de la aplicación de la R V y de los procesos de gráficos, en tratar de mejorar una realidad o tratar de dar una imagen de una realidad que no es, pero creo que bien utilizada puede servir para darte una idea clara sobre el espacio que estás trabajando y sobre las características de lo que estás logrando en el trabajo que estás realizando y para hacer comprender a otros, en este caso, al cliente.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

JP: Si. Si, indudablemente. Claro, eso depende mucho de la utilización de los softwares y de las posibilidades que haya de utilizarlos, no tener que ser un especialista en R V para poder utilizar el programa sería un aporte.

DA: En función que (el software) sea más amigable...

JP: Claro, que como el MiniCad, uno se monta, hace, ve sencillamente, no tiene ningún...

DA: Es bastante amistoso.

JP: Si, es bastante amistoso.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté contemplado en las anteriores preguntas?

JP: No, no, creo que con lo que está...

DA: Gracias.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <darío@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

13-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Nelson Rodríguez.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor Investigador.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Instructor.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 32. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2048 –2046 – 2030.

8) Correo Electrónico: nelsonalexander@hotmail.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: emails, páginas web de  
diarios nacionales e internacionales y centros de investigación del área de la  
construcción.



Trascripción de la Entrevista realizada a **Nelson Rodríguez**  
(Grupo ESTRAN) el 13-9-1999

DA: Nelson, ¿qué entiendes por "Diseño"?

NR: Es la actividad básica de un arquitecto, en la cual trata de planificar con la mayor cantidad de detalles que pueda para la realización de una edificación.

DA: ¿Y qué entiendes por "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

NR: Es una actividad ligada al diseño con la posibilidad de poder experimentar en nuevos materiales, técnicas, procesos, productos, o mejorar los que existen.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

NR: El del Museo de Bellas Artes. El Café del Museo de Bellas Artes<sup>9</sup>.

DA: ¿Podrías narrar la historia del diseño del Café del Museo de Bellas Artes? ¿Cómo concebiste ese proyecto, como llegaste a esa solución? Desde su inicio...

NR: Los trabajos que hemos realizado en (el Grupo) ESTRAN son de alguna manera trabajos grupales, de mucha discusión grupal. Digo que me causó mucha satisfacción porque fue un proyecto en que se pudo cumplir todas las etapas que de alguna manera uno tiene que transitar y que uno siempre transita, aunque crea que se están saltando, pero siempre las etapas se cumplen.

Trabajamos conjuntamente con la Institución del Museo, fue bien interesante en cuanto a sus necesidades, establecer bien el programa, luego hicimos una propuesta a nivel general del asunto, y una vez que ellos (la) aprobaron, comenzamos el proceso de diseño que de alguna manera contaba con elementos, estaba inscrito dentro de una de nuestras investigaciones, que era sobre las estructuras mixtas, es decir, tratar de unir varios materiales

---

<sup>9</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show5.html>

para que los defectos de uno compensen con las ventajas del otro, en este caso eran acero, madera y elementos sintéticos de textiles.

En madera eran los elementos de soporte principal, que iban a trabajar en algunos aspectos a tracción y la gran mayoría a compresión; los elementos de acero que iban a ser las piezas claves de unión de nodos, bien sea entre madera – madera, madera – acero o madera – tela, hacían las transiciones de entrega de material, y la tela que además de cumplir su función de cerramiento de techo, era colaborante a nivel estructural.

Luego vino la etapa de desarrollo del proyecto de arquitectura detallado y la realización de los componentes, es decir que hoy día nosotros tenemos un proyecto con todas sus especificaciones, hasta los cálculos, inclusive se dibujaron los dibujos que supuestamente debía hacer un ingeniero: los hicimos nosotros.

DA: Es decir que fue un proyecto en todas y cada una de sus fases, casi un modelo...

NR: Si, en todas y cada una de sus fases.

DA: Por lo que hemos hablado veo que utilizas teorías o principios generales para enfrentar un problema de diseño ¿podrías describir cuáles son esos principios o líneas generales que en lo personal utilizas para enfrentar un problema de diseño? Tu preferida, en todo caso...

NR: El método clásico, en el cual todas (las teorías) o ninguna prescinde de lo principal que es la idea, que es de donde se deriva todo lo demás. Hay como un elemento dentro de la filosofía de las estructuras que es donde nosotros tratamos de desarrollar, que son los sistemas estructurales a tensión. La tensión, cómo conducir la tensión de la estructura, y eso te genera un diseño, una forma, una red, una red tensional que se va...

*(Interrupción por cambio de cinta en el grabador)*

DA: Me estabas contando del desarrollo de la idea...

NR: La idea como concepto general, en su forma abstracta, luego la parte de la filosofía de las estructuras, de los sistemas estructurales a tensión,

concebíamos una red, que de alguna manera es por donde viajan los esfuerzos hasta conducirlos a tierra. Esa red es parte importante de la arquitectura, todos los elementos (uniones, detalles, componentes), forman parte de la arquitectura y es parte del disfrute del espacio.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? Es algo reiterativo, pero para llevarlo a la síntesis, a un caso burdo, ¿en qué fases descompondrías un proceso de diseño?

NR: En nuestro caso el proceso de diseño es muy particular. ¿Por qué? Porque los elementos de unión, los elementos que componen las piezas que diseñamos, como son parte importante de la arquitectura, a veces lo que hacemos es ir de la manera inductiva (normalmente tu concibes un diseño de manera deductiva), o sea, una idea general, y vas bajando hasta que llegas al detalle. En nuestro caso, muchas de las veces es al revés, pensamos un detalle sobre todo con aquellas estructuras que tienen que moverse, que tienen la capacidad de moverse. Si tienen la capacidad de moverse entonces uno piensa (por supuesto que hay una idea general), esto puede moverse de tal manera, de abajo hacia arriba, de arriba hacia abajo, de un lado, o del centro hacia la periferia, al revés, de la periferia hacia el centro, pero esa idea de movimiento para que sea exitosa, tiene que partir de una pieza.

Entonces a veces podemos diseñar un edificio a través del diseño de una pieza, y esa pieza se va engranando en otra pieza, y esa pieza va generando hasta que conforma en términos generales el edificio, aunque no digo que esto es así todo el tiempo.

En principios muy generales, siempre está yendo de lo general a lo particular, de lo particular a lo general, de hecho, como la herramienta básica que utilizamos para el diseño es la computadora, eso te permite hacer el diseño e irlo cambiando de escala, hasta que llega un momento que claro, se ve un muñuño de cosas, de líneas, pero lo vas limpiando, le vas bajando el nivel de

abstracción o de especificación, y puedes ir incorporándolo al edificio hasta que se vea en una fachada.

DA: La siguiente pregunta ya te adelantaste (a responderla) un poco dentro del desarrollo de tu idea, es sobre el uso de la computadora en el proceso de diseño, ya nos habías dicho que la usas...

NR: Si.

DA: Que es fundamental, lo que quiero precisar un poco es en qué fase o en que momento del proceso de diseño de las estructuras que Ustedes hacen utilizan la computadora.

NR: Por supuesto la computadora jamás podrá sustituir en su fase inicial a la mano, jamás, porque es la manera inmediata, tienes una idea y la manera de expresarla es con un lápiz y un papel y eso genera una discusión, normalmente eso es lo sucede, se tiene una idea, pero estas estructuras tienen la capacidad o la particularidad de que son tridimensionales, entonces a veces uno dibuja una idea pero el papel tiene una limitante, entonces tienes que irte a un modelo 3D necesariamente, estoy hablando del nivel de ideas, tienes que hacer una maqueta de ideas para poder ver esa idea en todas sus consecuencias, es imposible diseñar bajo fachada, corte, planta, eso particularmente nosotros no...

DA: Eso ya es información de construcción, pero no es el propio proceso, ya es una salida final que se le entrega al contratista, en realidad es el “deber ser” de la arquitectura.

NR: Si, para la construcción, pero para el diseño, o sea, cuando a la hora de las discusiones normalmente se hace sobre un modelo 3D, no sobre una maqueta. Claro, hay un boceto inicial que como decía Villanueva “dicta el norte”, pero no se puede evaluar que tan buena o que tan mala es, hasta tanto no veas las consecuencias en el espacio. ¿Por qué es así? Porque hay una sencilla razón: tu estás trabajando con unas estructuras que puedes llamarlas anticlásticas, es decir, son estructuras que tienen curvatura en dos sentidos con direcciones opuestas, para que un material sintético como una

tela poliéster adquiera condiciones de estructura. Eso significa que: ¿cómo puedes ver una tela de doble curvatura en una fachada? ¡No puedes! Y como es su desarrollo, y como es su comportamiento, y que altura tiene, y si la gente te va a pasar o no te va a pasar...

DA: Incluso las propiedades físicas del comportamiento de la tela, que con un computador lo podrías simular.

NR: Claro, esa es la otra etapa. Entonces en la primera etapa inicial de la idea tienes un boceto, inmediatamente un modelo tridimensional de la idea. Son maquetas muy sencillas, para tomar decisiones y decir: esta idea es correcta; no, mira, vamos a echar para atrás, volvemos al boceto... Una vez que eso está definido tu dices: bueno mira, O. K., este es nuestro norte en este proyecto, una vez que haces consideraciones de material, de áreas cubiertas, porque un mismo proyecto puede tener diferentes ideas, pero cual es la que mayor conviene, donde te anclas, donde te apoyas, sobre todo cuando son edificaciones existentes que es la gran mayoría de los casos que nos tocan.

Aparece la computadora. Nosotros a partir de septiembre del año pasado, a través de Postgrado, la Universidad adquirió un programa especializado en este tipo de estructuras, que en general se llama "Easy", es un programa alemán nacido de la corriente de Frey Otto, del Instituto Frey Otto de Desarrollo de Estructuras Ligeras (no recuerdo la ciudad en Alemania...)

DA: ¿Han tenido bastante experiencia con ese software?

NR: Sigo diciendo que está en su etapa experimental todavía, en su etapa de desarrollo, no experimental, creo que todos, absolutamente todos los programas de computación hoy día están en etapa de desarrollo, absolutamente todos. Unos más que otros pero están en esa etapa.

Ese programa te permite de una manera muy rápida obtener un modelo tridimensional de las figuras con más precisión de lo que te puede dar el modelo de la maqueta, en tanto puedes inclusive simular su comportamiento. Puedes tener una primera aproximación muy rápida de cómo se va a

comportar esa estructura por efectos de viento o de nieve si es el caso, o efectos de dilatación, de temperatura, etc.

Entonces, a partir de ese momento, la herramienta básica de diseño comienza a ser la computadora. Hoy día, para contratar un arquitecto asistente, para aceptar un pasante académico a partir del quinto semestre (de la carrera de arquitectura), necesariamente, ese personaje tiene que dominar la herramienta de diseño asistido por computadora, porque sino queda total y absolutamente aislado del proceso, queda de manos atadas.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

NR: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras? Desde tu experiencia del Grupo ESTRAN, ¿cómo definirías R V”?

NR: No se mucho del término en términos científicos, pero entiendo la R V como la capacidad de simular en un soporte electrónico... es un modelo de la realidad, es un modelaje de la realidad. Donde su grado de realismo es bastante cercano a ella. En el caso de la arquitectura, por ejemplo, podemos simular exactamente grados de luz, podemos simular aspectos, comportamiento de los materiales, podemos simular texturas, podemos simular recorridos, podemos simular vistas, fachadas y aproximarnos a la realidad de una manera bastante, o matemáticamente casi que cercana, muy cercana.

DA: ¿Consideras que la RV puede afectar o modificar el proceso de Diseño?

NR: No se si lo modifica, pero si contribuye, yo diría que en un sesenta por ciento, a la toma de decisiones, porque tu tienes la posibilidad de ver, de anticiparte y de predecir como se va a comportar, inclusive en España vi un programa de computación que me llamó mucho la atención, desarrollado por elementos finitos, que simula el comportamiento de piezas metálicas sometidas a trabajos. Por ejemplo, podemos simular un eje de carro, entonces verlo, someterlo a funcionamiento, a trabajo continuo de tantas horas, cosa que es determinada y el muestra su desgaste, dónde fue que las

piezas trabajaron más, entonces eso te permite hacer referencias y diseñar esa pieza sabiendo como va a ser su desgaste, ¿qué era lo que pasaba antes? Que tenías que hacer la pieza, ponerla a trabajar durante un tiempo determinado.

DA: Esa es toda una teoría nueva, todo un campo de trabajo nuevo y amplísimo, que lo conocen bajo el nombre genérico de “simulación no destructiva”, porque a diferencia de los modelos tradicionales (el modelo tradicional lo pones a prueba y lo destruyes), aquí no hay destrucción, aquí lo que hay es un paradigma ecológico, porque estas reciclando; en este caso lo que reciclas son bits, es información.

NR: Claro, es una información, y te dice: mira, esta pieza se va a comportar de tal manera, y tu lo haces de una manera rápida.

DA: Haciendo un poco de salvedad, ya opinando (que no debería opinar porque el entrevistado eres tu), pareciera ser que el uso de las computadoras en el caso particular del ESTRAN, les da la gran capacidad que no les da el método tradicional, de reciclar la información de experiencias anteriores. Como van acumulando bits de las diferentes estructuras tensiles, pareciera que cada estructura que viene, si bien es un reto, es un reto que viene como con más raíces dentro de lo que Ustedes han hecho.

NR: Si, inclusive hay reciclaje de información electrónica, con simplemente cambiar el dato, por ejemplo, que si dibuja un detalle X de la cubierta, y ese detalle X de la cubierta puede ser que sirva para otra (como de hecho ha sucedido), sirve para otro proyecto, entonces simplemente se cambia la especificación, se pone en vez de que esto fue dibujado con plancha de tres milímetros, pero como es un dibujo bidimensional en planta tu pones, bueno en vez de tres milímetros ahora es cinco, u ocho, o uno, o cuatro o tres pero en esencia el dibujo es el mismo y como la computadora te permite escalarlo, si hay algún problema de escala lo puedes solucionar.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

NR: Yo creo que utilizo, de hecho los utilizo.

DA: ¿Qué esperarías tu de esos modelos virtuales? ¿Qué quisieras que tuvieran que ahora no tienen, por ejemplo?

NR: Lo que pasa es que como estoy descubriendo las cosas que tienen, es muy difícil decir que es lo que no tienen, no, porque es una información...

DA: ¿Qué es lo próximo que le quieres descubrir a lo que estás descubriendo?

NR: Pudiera pensarse en el caso nuestro porque ahorita hay programas separados, una cosa es donde yo puedo simular el comportamiento de la tela, como se va a comportar esa estructura textil, otra cosa es como puedo simular yo el comportamiento de una pieza específica que está actuando dentro del conjunto de la cubierta, y otra cosa es el dibujo que hago para construirla, en estos momentos estoy hablando de tres o cuatro programas a la vez. Yo no se si se llegará al momento en que se pueda generar un programa que te pueda reunir (todas) las condiciones, un programa de simulación.

DA: Que haya mayor integración, un programa de simulación más amplio...

NR: Claro, si lo hacemos con las herramientas que tenemos ahorita, tu puedes decir, oye, pero ese programa va a ser un bichote que bueno no va a caber en ninguna computadora... Pero creo que como es un modelo matemático eso puede irse optimizando, por eso digo que los programas están en un proceso de desarrollo. Yo creo que el proceso siguiente dentro de ese campo de la computación es lo matricial que pueda ser, que los programas puedan como ir confluyendo hacia ciertas líneas y las categorías ya no tienen cincuenta programas de CAD, ochenta programas de tal cosa, cincuenta programas que hacen exactamente lo mismo con una competencia casi salvaje, sino que más bien, va a ser lo mismo dominar un "Corel Draw" o un "Page Maker" (por ejemplo).

DA: Que cada vez sean más amigables...

NR: Más amigables hasta un lado, eso yo creo que es un proceso que no lo para nadie, que inició Macintosh y que PC (Windows)...



DA: ¡Entró por el carril!

NR: Entró por el carril, afortunadamente, porque es una plataforma que tiene un potencial de mercado mucho mas grande que el de Mac, desde mi punto de vista lamentable, pero bueno, es así. Pero creo que la cosa está de lo amigable que pueda ser el programa, necesariamente es un proceso que viene, que se está dando y que se tiene que profundizar.

Y lo otro es hacia que los programas, tu con un mismo programa puedas resolver varios problemas, ahorita tienes un programa casi que por problema, uno que te simula tal cosa, uno que te calcula tal aspecto, uno que te hace contabilidad, uno que te hace CAD, otro procesador de palabras, pero va a llegar el momento creo yo que la información podrá ser resumida de tal manera que un mismo programa pueda ofrecerte varias alternativas.

DA: La última pregunta es si puedes agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas anteriores. O del caso particular del ESTRAN, que no esté contemplado en la entrevista que acabamos de realizar.

NR: Si hay una parte que no estaba contemplada allí, que es la estructuración del proyecto, que tiene que ver con como tu organizas un proyecto. Nosotros acá en (el Grupo) ESTRAN eliminamos las “sábanas”, planos inmensos, esos están eliminados, y establecimos un método de codificación que viene del Instituto en general, (no es una cosa de la línea - del Grupo ESTRAN -, sino que es tomado de los estudios que ha generado el Instituto), donde los detalles están referidos: tenemos un plan general, un plano general donde tienes referidos las uniones, y luego los detalles, cuando tu vas a los detalles están referidos a las piezas y luego cuando vas a las piezas están referidos las especificaciones, es decir, que desde las fachadas si quieres ver como es el detalle de cumbreras, allí te indica, el plano te indica esto es un detalle número tal, entonces vas al detalle número tal y en el detalle número tal dice “esto es una pieza tal”, vas a la pieza tal ¿me entiendes? hay toda una codificación que le permite al constructor y al

diseñador, o a quien tenga que decodificar la información que esté ahí plasmada. Por supuesto tiene que saber el lenguaje que estamos utilizando, pero lo organiza de una manera bastante conceptual.

DA: En conclusión, (corrígeme si me equivoco): ¿podríamos decir que en el ESTRAN aplican un enfoque sistémico para la resolución de proyectos, que es altamente estructurado, complejo y diversificado?

NR: Por supuesto que se puede hablar de un enfoque sistémico, pero hay que tener cuidado porque pudiéramos estar hablando de un sistema que sea excluyente, que no sea lo suficientemente abierto como para no cambiar.

DA: Un sistema muy flexible, muy complejo y dinámico porque tiende a cambiar, es un sistema abierto en todo caso...

NR: Yo diría que bastante abierto, o, inclusive le hemos hecho modificaciones en la medida del uso, hemos dicho: no, esto no, deja esto ahí...

DA: Están en un proceso constante de innovación.

NR: Si, para llamarlo de alguna manera. Claro que es sistémico, pero es sistémico en la medida que el mismo sistema nos permite modificarlo, en el momento que ese sistema no permita modificación o no permita adaptarse pues será desechado. Entonces, no hay como un gesto, es así, o es eso o nada. La idea es, tratar de organizar el trabajo; en tanto que eso sirva a organizar el trabajo: ¡eso es bienvenido!

DA: Gracias.

Entrevistas realizadas a Integrantes del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción – **IDEC**, Facultad de Arquitectura y Urbanismo – **FAU**, Universidad Central de Venezuela – **UCV**

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

15-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Luis F. Marcano González

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor Investigador.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Asociado.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Director IDEC (1983 – 1991) Coordinador de Investigación  
FAU (1984 – 1990)

6) Edad: 51 años. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605  
2030/2031/2046/2048 (Telefax)

8) Correo Electrónico: marcanol@camelot.rect.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: correo electrónico,  
consultas eventuales a páginas WWW.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Luis F.**

### **Marcano G. (IDEC) el 15-9-1999**

DA: ¿Qué entiende por "Diseño"?

LM: Primero una acotación semántica: creo que la palabra diseño está muy mal manejada en el léxico profesional en el que nos desenvolvemos; fundamentalmente porque diseño es una traducción de la palabra "Design" del inglés, y que más que diseño debería decirse "Proyección". La intención de utilizar la palabra diseño como todo aquello que abarca la actividad de proyectar es de uso común, por las reglas del lenguaje se debería mantener la palabra diseño, pero lleva a confusión. La palabra correcta desde el punto de vista etimológico debería ser "Proyecto". ¿Por qué?: porque es la acción de prefigurar un objeto, una edificación o cualquier cosa que nos permite darnos una idea en una primera fase de lo que eso va a ser.

Podríamos, por analogía, decir que diseñar es proyectar, proyectar en el tiempo y en el espacio una cosa que nosotros queremos hacer y que nos da un rasgo fundamental de la inteligencia del hombre.

DA: Y en el caso más específico, ¿qué es para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

LM: Desarrollo Experimental es una actividad ligada fundamentalmente a la acción de propuestas de carácter innovador. Entendido innovador en el sentido más amplio del término en materia de construcción. ¿Qué quiere decir esto? Que no es una actividad que se podría llamar de investigación propiamente dicha, sino mas bien una actividad que tiene que ver con los productos nuevos o la concepción de los nuevos productos, o las mejoras de esos productos o de productos similares ya existentes, o de pensar en nuevos procesos, o en pensar en mejoras de procesos existentes. O sea, el desarrollo experimental es una actividad que es básicamente hecha por gente apoyada por científicos o ingenieros, técnicos, etc., en equipos

multidisciplinarios, que no necesariamente responden a un sólo campo o una sola disciplina, es decir, responden a preguntas muy inquietantes de distintas variables que un objeto o un proceso tienen en si mismos, en un proceso de concepción.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

LM: En realidad de proyectos que yo haya realizado...

DA: O en que haya participado en todo caso... algo que le haya dado satisfacción como diseño.

LM: Como proyecto, tuve una etapa (mi primera etapa como arquitecto entre el año '70 y el año '76, que fue la etapa en que ejercí mi profesión liberalmente), realicé algunos trabajos, particularmente un trabajo de un edificio muy convencional que queda en (*la Urbanización*) Santa Paula (*Caracas*), donde el hecho de involucrarme no solamente en su concepción, es decir, en su proyecto, en la elaboración convencional de planos y especificaciones sino también en la parte de construcción y de la resolución de los problemas de construcción, me permitió entender de que se trataba lo que yo había aprendido en la Escuela.

Quizás no lo que muchas veces entendía como un proceso simple y llanamente separado de la acción de construir, definitivamente ahí me di cuenta muy temprano (en el año '71), que definitivamente cualquier decisión que tomara en el proyecto se iba a reflejar en una acción concreta en el proceso constructivo. Tenía que saber lo que estaba haciendo, eso es lo que me marca de una forma muy sustantiva mi carrera en el sentido de no estar proyectando sobre cosas que no se conocen, o que están en manos de otros, de un tercero, la realización o la ejecución.

DA: Le iba a pedir que me narrara la historia del diseño en particular del Edificio de Santa Paula, pero ya lo ha hecho, así que voy a obviar la pregunta y paso a la siguiente. Cuando se enfrenta a un problema de diseño ¿utiliza alguna teoría o un principio general para resolverlo?

LM: La manera de proyectar es un proceso que no es estrictamente racional, es decir, no es una actividad que uno pueda decir “hay unos pasos”. En la Facultad (*de Arquitectura y Urbanismo, UCV*) hubo una época en que estuvo muy de moda utilizar el método científico para proyectar, incluso había un método científico de diseño (definitivamente muy complicado), llegar a sistematizar (con lo que se llama la razón científica), un proceso que se parece mucho más a la técnica, en el sentido de la técnica donde influyen otros tipos de conocimientos que no estrictamente el conocimiento científico. Por supuesto cada día más proyectar es una acción que se soporta más en el conocimiento científico, pero en todo caso requiere una disciplina de pensamiento (pensamiento social fundamentalmente), que implica tomar en cuenta variables que no solamente son de carácter científico.

Por lo tanto uno frente a un proyecto determinado lo que hace es recopilar la información tal como las necesidades, de que se trata, toda la información necesaria sobre eso, y como describía un Profesor que (fue) el único que me enseñó a diseñar, el Profesor **Domingo Álvarez**, ese es un proceso en el cual con toda esa información, con todo ese cúmulo de información, uno lo va colocando en el papel y eso va arrojando unas bolas, esas bolas van (digamos) tomando forma de acuerdo al conocimiento que uno tiene de la manera de cómo se resuelven las edificaciones o del objeto en concreto que uno esté concibiendo; si está diseñando una escuela, dónde van las aulas, dónde tienen las paredes las aulas, cómo es la estructura, cómo se deciden todas esas cosas, y esas bolas van tomando una forma definitiva en función de todas las variables que uno le va inyectando. Y ese es un proceso que se retroalimenta permanentemente hasta que hay una elección, un partido que es el que uno toma y en ese sentido tiene sus limitaciones; porque esa limitación está unida a las limitaciones que tiene la persona que está haciendo el proyecto.

DA: Tratando de sintetizar un poco, considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases puntuales lo descompondría?

LM: Hay una fase inicial que es fundamental, que yo llamaría la fase de recopilación de información, definitivamente todo lo que signifique la programación que ahí se fijaría, se deben fijar todos los requerimientos de habitabilidad de esa edificación o de ese objeto ya en los requerimientos de otro tipo. Allí tienen que estar dichos no solamente los espacios y a quien se va a atender: si es una escuela no hablamos solamente de un tipo de escuela sino que será una escuela para 700 estudiantes, tantas aulas, también las características de esas aulas, los niveles de iluminación, las características climáticas, los niveles exigenciales de seguridad que tiene que tener la edificación, en fin, toda una cantidad de exigencias de la edificación.

Con esa información fundamental, además de la información de los recursos disponibles para poder realizar la obra en si desde el punto de vista económico, su ubicación, las características de entorno, etc., se pasa a otra fase que es la que llamo la elaboración de un esquema preliminar. Es la definición del partido, ahí está el momento en el cual hay un esquema preliminar; de ese esquema preliminar se pasa a lo que podríamos llamar el anteproyecto, el cual tiene niveles de desarrollo mucho mayores al esquema preliminar. La mayoría (entre paréntesis, de nuestros trabajos en la Facultad, de los estudiantes de la Facultad (de Arquitectura y Urbanismo, UCV) no llegan al nivel de un esquema preliminar, las muestras es lo que hacen los estudiantes, incluso los que se están graduando con sus tesis de grado), el anteproyecto es una cosa muy elaborada, la práctica particular lo ha desvalorizado mucho pero en el anteproyecto es donde se toman ya todas las decisiones fundamentales. Y la fase del proyecto ya es la fase de detalles definitivamente que lo es... después vienen todas las fases que tienen que ver con (la construcción)... pero el proyecto lo decide todo, si el proyecto completo es deficiente, el proyecto termina siendo un edificio deficiente, un proyecto pensado hasta el último detalle termina siendo un edificio bueno.



DA: Por eso es que hablamos muchas veces que es preferible romper los planos, antes que demoler el edificio.

LM: Exacto, esa es una conseja muy frecuente en la Arquitectura, que es preferible romper, efectivamente los planos, a tumbar un edificio porque es mucho más costoso, es obvio.

DA: ¿Utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

LM: Yo no proyecto ya, proyecto otro tipo de cosas...

DA: En el otro tipo de cosas que proyecta, porque diseño es un ámbito más amplio, ¿utiliza computadoras para facilitararlo?

LM: Si, en proyectos si, en todo tipo de proyectos. Básicamente los dos programas que yo manejo, que son Word y Excel (procesador de palabras y hoja de cálculo), con mis limitaciones en cuanto a mi alfabetización en materia de computación me ha llevado a que...

DA: Son sus "caballitos de batalla".

LM: Si, son mis caballitos de batalla.

DA: ¿En qué momento del proyecto los utiliza? ¿Al inicio, en la fase media, hacia el final?

LM: Desde un principio. Es un instrumento vital, ya no puedo trabajar sin ellos, desde proyectar un artículo de prensa ya no puedo bosquejarlo ni siquiera en un papel, sino que lo paso directamente al computador.

DA: Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describiría con sus propias palabras?

LM: Creo que no es correcto el término; describe algo que en todo caso es la construcción de una prefiguración de eso mismo que se hace el hombre en su cabeza, en su pensamiento, de lo que se imagina, pero con la posibilidad de verlo en unas condiciones mucho más cercanas a la realidad que la que hasta ahora los medios de representación les ha hecho posible al hombre. Es decir que si para imaginarme antes y proyectar un cohete tenía que descomponer ese cohete en muchos componentes, y para verlo finalmente armado (aparte de los dibujos artísticos que se podían hacer sobre ese

cohete) no tenía ningún otro instrumento que me recogiera, digamos, la información técnica necesaria para describir el cohete. Creo que la R V tiende hacia integrar toda esa información descompuesta en la proyectación, en algo que permita ver más acabados, se que eso no se ha logrado todavía desde el punto de vista ya del desarrollo de la computación, pero creo que hacia allá va, tendría que ir...

DA: Es el “deber ser de toda esta tendencia”

LM: Exacto, es recoger toda la información técnica para lograr prefigurar lo que se va a hacer en algo mucho menos costoso que la elaboración del modelo escala 1 a 1.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar (modificar) el proceso de Diseño?

LM: De cierta manera me llama la atención algo paradójico que pasa con la computación, que es que en muchos casos retarda los procesos, o sea lo que antiguamente se podía hacer muy rápidamente con la habilidad del manejo de una mecanógrafa, termina siendo un trabajo extremadamente costoso. Eso me llama la atención por los procesadores de palabras, creo que hay una cierta no identificación o manejo adecuado del programa, de las capacidades del programa, creo que la gente que dice que lo maneja no lo maneja tan eficientemente como tal, entonces ese es el temor que a mi me da con respecto a todo este tipo de tecnología o de técnicas que se concretan en un obstáculo, en algo que por naturaleza debería ser algo que adelante, más bien es algo que atrasa.

DA: Una anécdota que viene al caso, no se si le ha tocado vivir alguna cola en alguna taquilla de banco, que antes eran muy rápidas cuando se llevaban los procedimientos manuales y hoy día no es extraño que salga el gerente y diga “...pero bueno, espérense un momento, no entienden que hemos puesto computadoras y esto es más lento ahora...”

LM: Exacto.

DA: Pasa mucho en la vida, es un poco el temor.

LM: Claro, porque a la computadora entonces se le quieren cargar una cantidad de funciones, por ejemplo que incluso el cheque que ya uno está depositando llegue esa información en tiempo real a la compensación, entonces ya es una cosa que facilita el trabajo del banco, y el banco dispone en el segundo inmediato o media hora después del cheque en su caja, y cuarenta y ocho horas después es que el usuario puede disponer: pero entonces lo que están haciendo es afectando al cliente en beneficio de sus propios negocios.

DA: Usando la analogía, tal vez haya una perversión en este cambio de cultura del método tradicional, soporte papel, digamos “atómico”, a un soporte “bit” de información, como que en ese cambio, en esa trasgresión cultural se están generando una serie de perversiones, que tal vez esas perversiones puedan también ser un poco peligrosas a lo que tendemos a conocer como R V, en cuanto al proceso de diseño. ¿Usted utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

LM: De hecho los modelos virtuales son las presentaciones, presentaciones previas que uno hace de su trabajo, cuando tengo un texto que he proyectado, escribiéndolo y hago por ejemplo con una cantidad de presentaciones, veo cómo diez páginas, cómo esas páginas se van a configurar, cómo son los subtítulos, cómo se ve eso en conjunto, de cierta manera ya estoy haciendo un uso de una especie de realidad de lo que va a quedar ese texto. Sin embargo veo que todavía hay como una fase allí que no es fácil, quizás no se a que atribuírselo, si es a cuestiones culturales o a cuestiones personales: cuando uno lee el texto sobre el papel encuentra muchos más errores que los que consigue en el texto (en la computadora) y eso pasa también con programas tipo Word, o con programas de representación, dibujo, etc.

DA: Si, digamos que hay todavía un problema perceptivo que tiene que ser solucionado sobre la lectura en pantalla.

LM: ¡Exactamente!

DA: Ese es el gran enemigo de aquellos profetas del desastre que han pronosticado la muerte del libro a través del uso informático, resulta que el libro cada vez tiene más auge porque nada sustituye el placer de un libro, por muy informatizado o multimedia que sea (el sustituto). Se complementan en todo caso.

LM: Claro, nunca es lo mismo leerse el texto en una computadora, como me consta a mi que acabo de leer prácticamente dieciocho tesis de maestría y doctoral, que leérselo sobre el papel, en que uno encuentra mucho más placer. Claro, hay lecturas de lecturas, pero si uno quiere leerse el texto con detenimiento es mejor leérselo sobre el papel, pero si uno se lo quiere leer utilizando lecturas cruzadas, saltando por ejemplo del índice de la introducción a las conclusiones, revisando bibliografía rápidamente, etc., es muy útil.

DA: Entonces estamos llegando a un cruce de caminos, digamos que el soporte tradicional atómico es el propio de una lectura lineal de un proceso, mientras que el computador es el nuevo u el otro paradigma, que es el paradigma del hipertexto, del salto de acuerdo al interés del lector, una especie de “Rayuela” informática para usar un título de (Julio) Cortázar<sup>10</sup>.

LM: Está bien, pero yo te corregiría la cuestión de la lineal, yo diría más comprensivo, más de comprensión, no la lectura lineal sino (porque no es correcto el término), sería una lectura comprensiva, la aprehensión de los conceptos todavía a nivel atómico son mucho mayores, pero no se si achacarle esa situación a un hecho cultural o a uno por inercia...

DA: A nuestra propia formación...

LM: A nuestra propia formación o que haya esa dificultad, ahí tengo la duda.

---

<sup>10</sup> Escritor argentino (Bruselas 1914 – París 1984) uno de los más conocidos y respetados autores del denominado “boom latinoamericano”. Sobre su obra “Rayuela” y peculiar lectura “no lineal”: “...A su manera este libro es muchos libros, pero sobre todo es dos libros. El lector queda invitado a elegir una de las dos posibilidades siguientes: El primer libro se deja leer en la forma corriente, y termina en el capítulo 56, al pie del cual hay tres vistosas estrellitas que equivalen a la palabra Fin. Por consiguiente, el lector prescindirá sin remordimientos de lo que sigue. El segundo libro se deja leer empezando por el capítulo 73 y siguiendo luego en el orden que se indica al pie de cada capítulo...”

DA: Tal vez las nuevas generaciones que ya nacen prácticamente con el computador debajo del brazo, lo vean de otra forma. Nosotros que fuimos educados en un sistema convencional y después empezamos a usar el computador tal vez tenemos ese problema. Imagino que algo similar debe haber pasado cuando el auge de la imprenta y Gutenberg.

¿Podría agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que considere que no está contenido en la entrevista?

LM: Lo único que te agregaría es insistir en el uso del término “diseño”

DA: Hablaríamos de “proyectación” básicamente.

LM: Yo hablaría de proyectación.

DA: Implica una serie de ideas y conceptos mucho más amplios que el término diseño.

LM: Si. Creo que si.

DA: Pero hay algo que es fundamental en torno a la proyectación, que lo hemos conversado en otras oportunidades, que es la existencia de un lenguaje común, de un lenguaje científico, que es el lenguaje de la geometría científica, creo que eso sería bueno enfatizarlo en esta conversación.

LM: Claro, el problema es (bueno no es problema), es sobre ¿cuál es el fundamento? El fundamento de toda esta cosa es que la geometría desde Descartes para acá se ha convertido en una disciplina que inicialmente era empírica, una técnica de relacionar o de simplificar que había construido el hombre para poder realizar una cantidad de actividades, desde fabricar hasta construir edificaciones, etc., el permitió incorporarle digamos una sistematización, dentro de una concepción científica, lo que la hizo una disciplina que le permite representar ya un sujeto de una manera más sistemática, partiendo de un fundamento, de un supuesto importante que tiene que ver con la R V. Partiendo de un supuesto que es que todo objeto se puede componer, ya eso lo había dicho la razón griega, pero la razón científica retoma esa tradición griega de “...para conocer las cosas descomponemos, descomponemos en partes cada vez más pequeñas y así

del conocer cada una de esas partes pequeñas construyamos un gran edificio, que es el Edificio del Conocimiento de la Naturaleza...” Resulta que ese edificio no es tan completo, a la geometría también le sucede eso, la geometría parte de descomponer todos los elementos, es decir, ya incluso la geometría descriptiva como la geometría proyectiva.

DA: Son abstracciones de la realidad, ya el hecho de existir un punto, una línea y un plano son abstracciones burdas de la realidad.

LM: Exacto, entonces a partir de allí, de esos componentes más primarios, puedo componer algo, creo que no es así, nunca el edificio va a ser tan real como al final termina siendo 1 a 1, el ejemplo que conversábamos hace un rato sobre el ESTRAN, yo creo que si bien hubo un salto importante entre el ESTRAN 1.1 y el ESTRAN 1.2 utilizando la computadora, si no hubiese mediado el prototipo, creo que no se hubiera podido dar el salto.

DA: Son complementarios, son auxiliares complementarios, herramientas que se complementan muy bien.

LM: Exacto, creo que la capacidad, creo que todavía el hombre no ha llegado realmente a construir un método de representación inteligente, dentro de su inteligencia, suficientemente fiel a lo que puede ser el futuro o lo que ha sido el pasado o ha sido el presente, porque el mas cercano, que es el propio lenguaje, es imperfecto, o sea el lenguaje oral, coloquial, el lenguaje con el cual uno se comunica, no es perfecto. Es decir muchas cosas que uno puede tener en la cabeza que no las puede decir como dice el poeta Rafael Cadenas, como uno escribe como piensa, pero no es tan exacto, uno piensa quizás mucho más complicado que como escribe, hace un esfuerzo de comunicación, y esa interfaz de comunicación (hagamos la analogía con la computación) también tiene esa misma dificultad en la computación, no siempre por eso es que en todos los programas la gente tiene muchas más expectativas de lo que realmente terminan siendo

DA: Correcto, muchas gracias Profesor.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

15-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Alejandra Ylayacy González Vázquez.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Investigador – Docente.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Asistente.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Profesor Instructor.

6) Edad: 42 años. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2030; 014  
2434297

8) Correo Electrónico: alegonzale@cantv.net

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: información tecnológica  
de viviendas, sistemas constructivos.

Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora **Alejandra**  
**González (IDEC) el 15-9-1999**

DA: Alejandra, ¿qué entiendes por "Diseño"?

AG: Diseño es la planificación previa, en cuanto al cómo de un determinado objeto o situación que resuelve necesidades de tipo humana, es decir, en una manera es aquello que se produce posteriormente al pensamiento inicial de: yo deseo solucionar tal necesidad y empiezo a concebir como va a ser eso, de que manera lo voy a hacer, y programo una serie de instrucciones, de datos, de esquemas, de planos que me permite ejecutar y materializar eso en una realidad: Para mi eso es diseño, hay dos formas también de verlo, puedes verlo como producto final de diseño o como proceso, de todos modos para mi las dos cosas están altamente vinculadas, sin el proceso no puede haber producto final, obviamente.

DA: ¿Qué significa para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

AG: Desarrollo Experimental de la Construcción para mi es un proceso que a partir del momento en que tu te introduces a investigar en un determinado tema, te permite indagar sobre qué cosas se han hecho, por ejemplo, en el área específica que me planteas, en el área de las tecnologías de construcción, y empezar a producir sobre esa indagación aportes que generen crecimiento. Para sintetizar, fundamentalmente para mi, desarrollo implica evolución; el término de lo experimental tiene que ver con toda esa etapa de prototipos, de pruebas de experimentación, de aquellas cosas que pueden en un momento dado convertirse en aportes tecnológicos específicos al campo de la construcción.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

AG: Si, mi hijo fundamental es SIPROMAT que es una tecnología a base de paneles de lámina galvanizada.



DA: ¿Podrías contarnos la historia del SIPROMAT?

AG: Como no, fue mi Tesis de Postgrado, del Postgrado que realicé aquí en el IDEC, que es el Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción, del cual soy la primera egresada de la primera cohorte, que inclusive en esa primera cohorte me gradué exclusivamente yo. SIPROMAT es una tecnología que parte de la idea de dar una respuesta a la necesidad de construir vivienda, pero con una tecnología que respetara un poco como es el proceso original que hace la gente en su propio proceso de autoconstrucción o de autogestión de la vivienda.

Entonces la idea fue un poco estudiar cómo hacía la gente, qué pasa en esos lugares donde la gente construyen ellos mismos su vivienda, cómo lo hacen, cómo es ese proceso de progresividad, cómo es ese proceso de ampliación por etapas, cómo es ese proceso de consolidación de la vivienda a lo largo de ese tiempo largo, tomar muchas de esas características, para entonces generar una tecnología que respetando eso aportara cosas que facilitaran muchas de las trabas de ese proceso. Para ponerte un ejemplo, hacer un entrepiso no es una tarea que cualquier persona que no tenga un conocimiento especializado en la materia pueda hacer, ¿verdad?, siempre implica (incluso cuando la gente aborda por si mismo su proceso de autoconstrucción), siempre implica la contratación de alguien que puede hacer esa tarea. Entonces ¿cuál es la idea? Plantear un proceso de ejecución de un entrepiso que facilite cosas y que permita un poco el “Hágalo Usted Mismo”.

¿Cómo surgió SIPROMAT? SIPROMAT surgió dentro de ese contexto, dentro de ese gran marco de referencia, pero utilizando el acero. Utilizar el acero en la forma convencional que se utilizaba hasta ahorita como por ejemplo tubulares, pórticos a base de tubulares, vigas, IPMs, etc., eran así como “más de lo mismo”, entonces dije: “...bueno, déjame trabajar con el acero pero en forma que no es la más utilizada que es la lámina, no es la más convencional...” ¿Por qué la lámina? Porque resulta que cuando

estudié qué pasaba en los cerros y en los barrios que surgen con un crecimiento espontáneo, nos dimos cuenta que el 90% de la vivienda está techada con láminas, con la mal llamada “lámina de zinc” que no es más que lámina de acero galvanizada, entonces dijimos: pero si esa cuestión que está allí colocada en los techos, que la gente la asocia con pobreza, yo la mejoro y le doy, le imprimo ciertas características geométricas, formales, dimensionales y resulta que utilizo esas propiedades y esas ventajas que ella tiene porque es liviana, porque es apilable, porque cualquiera la monta en una camioneta y se la lleva y arma un techo...

DA: Tratar de devolverle su dignidad al material...

AG: Exacto, algo así como devolverle la dignidad al material y ampliar su capacidad de aplicación. La idea de hecho fue muy ambiciosa desde un inicio, porque planteaba: ¿cómo puedo hacer yo para hacer toda una vivienda con láminas de acero galvanizado? Ahí empezó justamente todo el trabajo de diseño, de desarrollo tecnológico, y entonces empezamos a ver, la lámina viene en tal formato, las bobinas son de 1.200 milímetros o de 1.000 milímetros, cómo la puedo utilizar, cómo la puedo preformar para darle rigidez a eso que es prácticamente una hoja de papel, a través de un perfil, de una corrugación específica, que forma tiene que tener esa corrugación para que yo pueda armarla fácilmente a manera de “Lego<sup>®</sup>” y facilitarle las labores constructivas al usuario; ahí me metí en ese mundo, de toda la parte experimental, de hacer prototipos, me llevó a una etapa en la que estoy actualmente que es ya coordinando la comercialización y la transferencia de esa tecnología al sector productivo y al mercado, de hecho ya hemos construido urbanizaciones de ciento y pico de viviendas con SIPROMAT, ya hoy en día al IDEC le entra un royalty por concepto de ventas de SIPROMAT, o sea que me ha tocado vivir todo ese proceso de desarrollo tecnológico que por supuesto...

DA: O sea que no es solamente ver el hijo sino ver su desarrollo...

AG: Verlo crecer, verlo casarse, tener hijos, todo eso, no..

DA: Me voy a desviar un poquito del guión que tengo de la entrevista, porque acabo de ver que presentaste tu trabajo de ascenso (felicitaciones por cierto, por tu mención honorífica)

AG: Gracias.

DA: Y el subtítulo del SIPROMAT era “Innovación Tecnológica y Transferencia de Tecnología” o algo por el estilo,

AG: Exacto, era “Aplicaciones Experimentales del SIPROMAT: ¿Estrategia de Transferencia Tecnológica?” (entre signos de interrogación).

DA: Y ¿cuál fue tu respuesta a esa pregunta?

AG: La respuesta es que sí, que sí la hay. La respuesta, en las conclusiones lo puedes ver, está un poco ubicada en que sí se trata de una estrategia, un posible camino para transferencia de tecnología. Tu sabes que una de las cosas que de alguna forma nos ha caracterizado a nosotros, a las investigaciones universitarias, es que después, transferirla al mercado es difícil, y entonces te encuentras con cuarenta mil fracasos, cuarenta mil obstáculos, cuarenta mil cosas que frustran al investigador, y que entonces impiden que cosas bien valiosas como son las ideas que surgen dentro de la investigación universitaria salgan al mercado, hace que se queden engavetadas. Esta revisión, este trabajo mío de ascenso es la revisión de diez años, desde que surgió la idea como tal (hasta ahorita se cumplieron diez años), un poco esa revisión de ese proceso evolutivo, ese proceso de desarrollo tecnológico, y de verdad que las aplicaciones experimentales resultaron en este campo específico de la construcción una herramienta sumamente importante.

DA: Si, yo me atrevería según los anexos que estoy viendo (que me estás mostrando) a hablar que hay una innovación en el sentido que le has dado, un nuevo uso a algo que ya existía, pero que también es un proceso de innovación continua y constante.

AG: Eso es correcto.

DA: Es la mejor definición que se puede dar del SIPROMAT,

AG: Eso es perfectamente correcto, yo considero (y eso es un poco de mi aprendizaje dentro del IDEC y por supuesto en el marco de la Maestría, y después todo lo que ha sido mi desempeño aquí como investigadora, que ya tengo seis años), ha sido de un aprendizaje muy intenso. Una de las cosas que yo aprendí con el Profesor **Luis Marciano** es que una innovación se da cuando verdaderamente algo, una invención, un elemento de desarrollo tecnológico, logra llegar al mercado para el cual fue diseñado, y verdaderamente va a cumplir la función para la cual fue diseñado. En ese sentido, nosotros con SIPROMAT estamos frente a un hecho de innovación tecnológica, pero como tu bien lo has dicho, no se puede quedar allí, y la innovación tecnológica no se reduce a que: "...ay bueno, alguien vendió cien casitas de SIPROMAT, y ya está, hicimos la innovación tecnológica...", sino que eso tiene que mantenerse, eso tiene que ser un proceso al que se le haga seguimiento, un proceso en el cual tu estás en una innovación constante y perenne que además tiene que alimentarse de que estés siempre nutriéndote de los datos que el mercado te da, y en ese sentido siempre estás retroalimentando y nutriendo tu diseño, tu desarrollo tecnológico, para que su vigencia continúe, porque sino hay muchas ideas que llegan, se vende la primera vez y no se venden más nunca.

DA: Entonces en el caso de SIPROMAT podríamos incluso encontrar un *leitiv motiv*, que sería "SIPROMAT como una respuesta a lo que existe en la realidad"

AG: Sí, es correcto.

DA: Es una innovación que responde a la realidad.

AG: Es una innovación producto de un estudio bien profundo de la realidad, sobre todo en el área de vivienda, construcción de vivienda.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño, ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

AG: Yo tengo ya una teoría propia que de alguna manera es un eclecticismo entre muchas teorías que por supuesto a estas alturas del partido con quince

años de graduada de Arquitecto y unos cuantos años de Magíster, bueno, ya uno ha leído muchas cosas y se ha contactado con muchas cosas, pero te vas haciendo como tu propio método, como tu propia teoría, entonces ahorita frente al diseño tecnológico sobre todo, tengo una teoría bien propia, muy nutrida también por todo lo que tiene que ver con las teorías de creatividad que es otro campo en el cual estoy metida muy de lleno, entonces eso me ha nutrido mucho, porque he aprendido a entender mucho como funciona la mente humana, y eso me ha servido para darme cuenta de qué cosas son valiosas, de las fortalezas que uno tiene como ser pensante, y cómo entonces incorporarlas a esos procesos de creación tuyos, porque cada vez que dices “voy a mejorar este lápiz” o “voy a mejorar esa cubierta para techo”, es un acto creador, es un proceso creador, en dónde definitivamente la herramienta más importante que uso no es la computadora, sino la computadora que tengo metida aquí en la cabeza, que es la fundamental.

DA: Si hablamos del Diseño como un Proceso, para tratar de sintetizar: ¿en qué fases lo descompondrías?

AG: Yo creo que hay una primera fase que es la de toda la parte de indagación, de búsqueda de datos, de estudio del problema al cual te vas a enfrentar; esa parte me parece que es importantísima porque te carga un poco tu banco de datos, te amplía los referentes que tu puedas tener en cuanto a de que se trata el problema. Después viene una fase que nosotros inclusive en creatividad la llamamos la fase “de incubación”, que tiene mucho que ver con cuando esas ideas te empiezan a dar vueltas en la cabeza, no de manera muy precisa, es un poco esa etapa que en otros tiempos se llamaba la etapa “de inspiración”, como tu hablabas de las musas y de todas esas cosas que ya eso está desmitificado y no existe, pero es un poco una etapa de inspiración cuando empiezas a incubar lo que va a ser la idea, la idea principal.

Después diría que viene una etapa de desarrollo de esas ideas, seleccionas una, un par de esas ideas y las desarrollas; en ese desarrollo viene toda la

etapa (sobre todo lo que es desarrollo tecnológico), vienen todas las etapas de aplicaciones experimentales, de pruebas piloto, etc., de afinar, para luego ir a un proceso de selección en el cual te quedas con una idea que es la que más te responde a los requerimientos iniciales del diseño. Y entonces vas a una etapa de evaluación ya en la realidad concreta. Diría para mí que son fundamentalmente esas etapas: la indagación, la investigación de datos, etc., la de incubación o inspiración, luego la etapa de desarrollo de las ideas que seleccionas, evaluación y comprobación en la realidad.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

AG: Sí.

DA: ¿En qué momento de tus etapas de diseño lo usas?

AG: Las estoy utilizando ahorita desde la etapa de recolección de datos, ya inicio la creación de instrumentos, el almacenaje de datos, todo lo hago en computadora, con programas sencillos como el "Word", en un momento dado puedo estar usando "Lotus<sup>®</sup>" o "Excel<sup>®</sup>" para algún tipo de datos que requieras ir acumulando, y la utilizo mucho también a nivel de la etapa de incubación (porque trabajo mucho con mapas mentales, entonces hago los mapas mentales en computadora), y luego en la etapa de desarrollo por supuesto, todo lo que tiene que ver con el dibujo de detalles, todo (lo) trabajamos con "MiniCad<sup>®</sup>", con "AutoCad<sup>®</sup>", yo diría que a lo largo de todo el proceso. No hago en todas las etapas un uso directo, sino que en algunos momentos lo hacen otras personas que trabajan conmigo, pero siempre está involucrada (la computadora), por ejemplo la parte de las presentaciones, las charlas, todas las diseñamos en "PowerPoint<sup>®</sup>" y eso es una herramienta que para mí...

DA: Asumen el diseño como un trabajo en equipo.

AG: Exacto, sin la que ya no podría funcionar, una presentación que no sea en "PowerPoint<sup>®</sup>" para mí queda algo así como mocha, como chucuta.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

AG: Sí.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

AG: A mi no me gusta mucho el término porque me parece engañoso ¿no? en el sentido que hay etimológicamente un significado de la palabra *virtualidad*, y realmente esto de virtual no tiene nada, (es) una realidad más no tiene nada de virtual; lo virtual para mí en su estricto sentido etimológico tenía que ver con algo que de alguna manera no era del todo real, pero creo que hoy por hoy la computación y todo lo que es el apoyo de la informática, es una realidad contundente.

Entiendo que lo llamamos R V en el sentido que, a lo mejor, esta herramienta nos permite proyectarnos en cosas que del todo no existen tangiblemente en el hoy, y que entonces la computadora nos permite inclusive diseñar espacios y hasta caminar por dentro de ellos antes de ser construidos, en ese sentido lo entiendo como *virtualidad*, pero ya te digo, tengo mis diferencias, mis reservas con ese término, porque de hecho ahora hasta se ha prostituído el término; entonces por ejemplo los estudiantes de arquitectura hablan de “un cubo virtual”, eso del cubo virtual es un cubo que en vez de ser el cubo macizo como sólido, es un cubo hecho por las aristas y eso no es ningún cubo virtual, es un cubo real, simple y llanamente que definido a través de sus aristas. El término ha traído confusión, sobre todo a nivel de los estudiantes, que se apropian de un término y lo utilizan a diestra y siniestra y creo que el idioma se va deformando de una manera (que) a mi me preocupa si algún día nos podremos entender...

DA: Te acoto algo, una anécdota, digamos que lo virtual, aquí en la Facultad (*de Arquitectura y Urbanismo*) viene de mucho antes que se usara en términos de informática, viene de la época de la renovación, yo recuerdo que aquí había una Profesora, excelente artista plástica, Tecla Tofano, que Tecla exigía que sus estudiantes hicieran “volúmenes virtuales” como primer ejercicio de Taller de Expresión, apenas entrando a la Facultad. Pero digamos que es un aprendizaje que se ha ido transmitiendo a través de la formación del estudiante y ahora que si se enfrentan a “virtual” hasta en la

sopa porque lo encuentran en la televisión, en la radio o en la prensa, pues lo dicen mucho más a menudo. Pero tiene que ver mucho con nuestra formación.

AG: Si, es correcto.

DA: Ahora que hablamos de la R V y de sus posibles engaños, ¿tú crees que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño, tal como lo conocemos?

AG: Si, yo si creo. Creo que de hecho ya lo está afectando.

DA: ¿Cómo lo afectaría?

AG: Creo que de hecho hoy en día hay gente que se está desvinculando cada vez más de la realidad en aras de la virtualidad, y eso me preocupa posiblemente por la generación a la que pertenezco, ya tengo cuarenta años, entonces uno como que ya trae una deformación propia de su generación y que a nosotros si nos tocó vivir eso, el tocar las cosas, el meterte en la arena, el embarrarte de cemento, de alguna manera esa cosa más tangible. Y se, porque conozco muchos diseñadores que hoy en día no salen de la oficina, y con el cuento de que me puedo hasta imaginar como es un centro comercial viéndolo en la computadora antes de construirlo, entonces a lo mejor ni siquiera me preocupo en ir a la obra, y definitivamente eso va a ir produciendo unos cambios en las estructuras de pensamiento de la gente, posiblemente hasta llegará un momento en que el amor lo hagamos a través de la computadora, nos ponemos un casco y nos imaginaremos que...

DA: Espero que no llegue ese momento...

AG: Yo creo... a mi me daría mucha tristeza que llegara ese momento. Entonces haciéndote un poco la analogía con el hecho de hacer el amor, el diseño es otra forma de hacer el amor, esa relación directa con tus obras, por ejemplo la calidez de la mano suelta, del lápiz, se pierde un poco con la computadora, y entonces tu ves que ahora un boceto de puño y lápiz de alguien pasa a tener un valor impresionante porque realmente la



computadora como que universaliza mucho el lenguaje expresivo y uniformiza una cantidad de cosas, y enfría un poco también.

DA: Si, es casi que el *non plus ultra* de la estandarización y la repetición.

AG: Exactamente, entonces te voy a decir una cosa: en eso soy chapada a la antigua, a mi me gusta eso de que tu puedas decir “estos trazos son de fulano de tal”, que tu puedas ver un trazo de Villanueva y reconocerlo, eso me sigue pareciendo interesante y bueno, me parece que en ese sentido el hombre no debe perder de vista que siempre debe ser más importante el, y lo que el puede aportar como creador, que la virtualidad y toda la informática y la computación y todo debe ser siempre una herramienta a favor del hombre, y no para destruir los valores del hombre.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AG: Si, claro, soy chapada a la antigua pero moderna, es decir de alguna manera entiendo que en determinadas etapas del proceso tiene un gran valor, ahorra costos, porque no es lo mismo irme a la obra a montar los bloques para decir: “...ay, ¡no sirvió!...”, que poder comprobar anteriormente a través de la computadora ciertas cosas e irme ya a la ejecución con unos datos mucho más fidedignos.

DA: Vamos a hacer un ejercicio de imaginación, suponte que hace diez años contaras con herramientas virtuales para poder construir un modelo virtual del SIPROMAT. ¿Tu crees que SIPROMAT hubiera evolucionado de la misma forma?

AG: Posiblemente hubiera evolucionado más rápido. Definitivamente toda la R V ahorra tiempos y costos.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa al Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas que te hice?

AG: No, me parece en general que la entrevista es bien completa, me gustaría oír tu opinión acerca de cómo me ves y cómo ves mis ideas.

DA: Te lo diría después, pero te veo muy bien centrada, por el hecho de que consideras a todas estas nuevas tecnologías como una herramienta más,

porque hay una perversión en nuestro medio que es considerar a todo esto como un fin.

AG: Exactamente.

DA: A mi me toca al dar (nosotros damos aquí en la Facultad Diseño Asistido por Computadora nivel I y nivel II, que se supone que es la formación instrumental que lleva el estudiante al graduarse porque ya es – *materia* – obligatoria), me choca muchísimo cuando el estudiante llega y dice “vengo a aprender AutoCad®”, pues mira, aquí para empezar te desilusiono, no te vamos a dar “AutoCad®”, aquí te vamos a enseñar una serie de procedimientos, de técnicas, de métodos, que te permiten como una herramienta más aprovechar tu potencial de Arquitectura, pero el fin aquí no es enseñarte ningún programa, vamos a usar los programas que la Facultad ha comprado y de los cuales tenemos licencia, que en este caso en particular es “MiniCad®” porque es más un instrumento de modelación, pero aquí ni siquiera te vamos a enseñar a dibujar, te vamos a enseñar a modelar proyectos, pero como una herramienta, y no queremos que pierdan esa perspectiva.

Y por lo general eso es otra cosa que en nuestra experiencia nos ha sucedido, los estudiantes que no tienen ninguna habilidad de computación son los que mejor salen, porque es como una arcilla noble que está todavía sin trabajar, entonces cuando la trabajas la puedes trabajar en una forma mucho más creativa, más enriquecedora. En cambio el que tiene montada su rutina de “AutoCad®” piensa que montar toda su forma de dibujar...

AG: Exacto, tiene que desaprender eso para poder entrar en otra área...

DA: Mientras que diseño, o como dice el Profesor Luis Marcano “*la proyectación*”, es algo mucho más rico que el simple dibujo. El dibujo son visiones muy parciales de un problema muy complejo, entonces me encanta que esta entrevista...

AG: Es una simplificación de la realidad...

DA: Es una simplificación, pero es una simplificación muy burda, muy pobre. Me gusta mucho haberte entrevistado porque realmente coincidimos en eso, que es una herramienta más, que no va a cambiar la forma tradicional de la arquitectura, vamos a seguir diseñando igual, lo que vamos a tener son muchísimos ahorros de tiempo y por ende muchísimos ahorros de costos, porque uno con esto de R V no sólo simula lo que es el proyecto, sino que simula también incluso los materiales, en vez de estar doblando chapas y corrugándolas como seguramente te cansaste de hacerlo y hasta cortándote las manos, ahora lo vas a poder hacer virtualmente con el computador y hacer todas esas pruebas antes de llevarlo a la realidad.

AG: Y simplificar una cantidad de cosas.

DA: Un poco lo que busca esta tesis como conclusión, es aportar que el IDEC trate de irse introduciendo en esos modelos que pueden facilitar mucho los procesos de diseño, sobre todo en el caso de la Maestría, donde el estudiante tiene que “parir” un sistema constructivo y llevarlo hasta la última instancia.

AG: Y en un tiempo muy corto, si se quiere. Bueno, en ese sentido el ESTRAN ha hecho pasos de avance importantes, interesantes, pero si es importante que eso pueda difundirse y que llegue a todo el mundo por igual, porque creo que en el caso de ESTRAN ha sido más por una inquietud muy personal de los que forman el equipo, pero no llega de la misma manera a los otros investigadores, y eso me parece que debe ser parte de la filosofía del Instituto, yo estoy absolutamente de acuerdo contigo. Bueno, me alegro no haber decepcionado las expectativas que te habían abierto hacia mí.

DA: Si, hasta en los pasillos con los carteles de la “Mención Honorífica”, muchas gracias, Alejandra...

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

29-9-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Mercedes Marrero.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Profesor – Investigador.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: IDEC: Investigador Desarrollo  
Tecnológico / FAU: Coordinador Unidad Docente 6 – Tutor Tesis.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Libre ejercicio profesional / Jefe Proyectos Judiciales  
Ministerio Justicia.

6) Edad: 46 años.                      7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2046 / 48

8) Correo Electrónico: mmarrero@sagi1.ucv.edu.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia:

---

Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora **Mercedes Marrero** (IDEC) el 29-9-1999?

DA: Profesora Mercedes ¿qué entiende por "Diseño"?

MM: ¡Ah!, pero eso es trampa (*expresa al ver el guión de la entrevista*).

DA: Claro, yo tengo un guión que debo respetar. Con tus propias palabras, si tuvieras que decir que es diseño, (que significa) para ti.

MM: Es un resultado después de un análisis de una serie de elementos en los cuales se valoran con distinta fuerza en función de los esquemas de los paradigmas del diseñador.

DA: ¿Y qué significa para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

MM: La línea de cómo dar nuevas vías de resolver problemas relacionados con la tecnología de la construcción y con sus procesos, con todo lo que está metido dentro de lo que es (que va precisamente entre el proyecto y la práctica ya final), constructiva del elemento.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

MM: Mi experiencia en el IDEC empieza con el diseño del OMNIBLOCK, que es un componente, pero cuando lo comienzo a hacer el enfoque iba mucho más allá del diseño de un componente, parte de los insumos que te daban en la Maestría era verlo dentro de todo lo que es un sector económico, un sector productivo, sus posibilidades de inserción social, el hecho cultural, la manera como se aproxima uno al objeto tanto desde el punto de vista de la globalidad de todo lo que involucra incorporar un nuevo componente al mercado, como sus posibles usos en el medio venezolano con determinadas características. Fue satisfactorio por varias razones, fue satisfactorio porque empecé a conocer un mundo que me lo había imaginado distinto y porque...

DA: ¿Había mucha diferencia entre tu imaginación y la realidad?

MM: Si, pensaba que los problemas técnicos, lo tecnológico era mucho más acotado, no había pensado que se abordaban desde esa óptica, y así mismo también pensaba el IDEC, porque en sus inicios sus problemas tecnológicos los abordaba específicamente hacia los diseños eficientes de componentes sin mucha reflexión hacia dónde se insertaban o donde iban, entonces a título personal pase por la misma experiencia que a título institucional se vivió en el IDEC:

DA: La siguiente pregunta era que “me echaras el cuento” de esa experiencia satisfactoria, pero ya lo hiciste, así que voy a seguir a la siguiente pregunta. Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

MM: Específicamente dentro del IDEC utilizamos, (y me voy a referir a esa experiencia porque también fue un redescubrir cosas), debido a que yo soy arquitecto formada de la época de toda esta parte de la metodología, de no sé cuánto, en la cual me empaté y me convencí.

DA: Si, la época de Christopher Alexander y compañía... Nos contabas que fuiste formada en la época tradicional, con la metodología (y te iba a preguntar si estábamos hablando) de la metodología tipo Christopher Alexander, la segunda etapa de diseño, al tratar de aplicar el método científico al diseño...

MM: Correcto, y además me parecía buenísimo y me gustaba y me divertía. Después ellos se devolvieron en el camino y yo me quedé, me siguió pareciendo bien, y todavía hoy creo que muchos de esos métodos tienen sentido, no como recetas, sino como orientadores de pasos, como recordatorios, como simplemente metodología de trabajo. En el IDEC había una asignatura que se aplica en la Maestría que son los métodos de diseño, y entonces para mí que había desechado eso, había asumido que el resto del mundo ya estaba en otra onda, el volver a ver que para efectos de ese diseño de tecnología se obligaba a retomar métodos de diseño, me reencontré conmigo misma, y me parece que su aplicación a los diseños de

componentes es todavía como mucho más sencillo, porque hay menos variables, y sigo manteniendo que si, que son útiles no como recetario, sino en términos de recordatorio y de establecer algunas líneas que después incluso tu puedes verificar y retroalimentar, por supuesto, e ir afinando...

DA: Un proceso continuo de respuesta y revisión

MM: Propuesta y revisión con orden. En ese sentido me parece bien.

DA: Tratando de resumir, considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

MM: Creo que lo más importante es toda la parte analítica de saber de qué se trata lo que voy a diseñar, o sea la esencia misma del problema, cuáles los elementos que están involucrados en esa toma de decisiones, cuáles son las interacciones entre las diferentes partes, tanto del diseño interno como de todo el contexto que tiene alrededor, luego yo pasaría a una fase de (según lo que sea), establecer cual es la esencia de lo que debe resolver o proponer ese diseño y siempre va a haber una jerarquización de los diferentes elementos según mis propias convicciones y según lo que yo crea que es más importante, según cada diseñador imagino que los valorará distinto y los jerarquizará, y lo que si creo mucho y a veces cuesta, es la necesidad de abordar el problema de diseño con propuestas integrales desde el inicio.

Frecuentemente también como docente, porque yo doy clase en diseño arquitectónico, me tropiezo con problemas de que las personas enfatizan sólo uno de los aspectos, y los otros los agregan después. Cuando ese proceso sucede así por lo general muchos de los logros que se habían obtenido después hay que desarmarlos porque no son compatibles con otras cosas que se quedaron por fuera...

DA: Si usamos otro ejemplo, en el caso del médico, sería que lo trató muy bien de la cardiopatía pero se le murió de nefritis y cólicos hepáticos.

MM: Exacto. Entonces una de las luchas más fuertes, tanto en el propio proceso como hacia lo que se trata de transmitir hacia los demás es que, primero la evaluación debe ser global, la toma de decisiones debe ser global

y las propuestas deben ser aun en sus primeros bosquejos, integrales, porque si no se pierde tiempo, se pierden esfuerzos, y las cosas no terminan. Eso yo creo que sería uno de los elementos, y por supuesto después cada una de esas cosas deben ser desarrolladas, pero ya tienes el aval de una primera aproximación donde tratas de resolver todos los aspectos que tu consideras que son importantes.

DA: En tu proceso de diseño ¿Utilizas computadoras para facilitar el trabajo?

MM: Para nada.

DA: En absoluto, cero computador.

MM: Cero computadora.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

MM: Primero que lo conozco de referencias, nunca lo he experimentado.

DA: ¿Cómo lo interpretas tu por esas referencias?

MM: Pienso que es una prefiguración de una situación que te puede llevar a percibir un modelo parecido a la realidad, con más propiedad de lo que puede ser un dibujo, una descripción escrita, pienso que en ese sentido es más apropiado.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

MM: Si, yo creo que sería buenísimo.

DA: ¿En qué maneras lo podrían afectar?

MM: Creo que podría servir como para homologar las capacidades personales de prefiguración mental, de democracia, esa es la parte buena, me imagino que si tu le puedes alimentar algún tipo de programa para algunos datos y que tienes más o menos posibilidades de prefigurar eso, eso te ayuda, esa es la parte buena.

La parte mala es que a lo mejor esa disparidad de prefiguraciones es lo que te alimenta y te da nuevos caminos para resolver el problema, porque a lo mejor si tu estandarizas mucho, podría ayudarte hasta determinado punto



pero a lo mejor también te guía demasiado, y entonces la búsqueda de una creatividad específica a lo mejor ahí te coarta.

DA: O sea que estamos claros que hay un balance entre las ventajas y los posibles riesgos.

MM: Si, creo que por el lado bueno, por ejemplo: para análisis crítico, para ese tipo de cosas, creo que todo serían ventajas, o sea si pudieses alimentar a los usuarios, a decirles, mira las ciudades con calles estrechas y no se que, y edificios altos, agresivos, no se cuanto, que te da esta zonificación, esto es una sensación... eso si se lo das a un grupo, se lo cuentas, a lo mejor no lo ven, si les pasas unas fotos, unos lo interpretan... pero a lo mejor la R V o ese término les da a todos, homologas lo que tu quieres, te ayuda en ese sentido.

DA: Podríamos uniformar criterios para estar hablando un mismo lenguaje, tal vez.

MM: Exacto. Y cada quien está viendo pues eso, exactamente, no tiene que hacer sus simulaciones...

DA: Estamos haciendo una simulación avanzada que pueda ser compartida por diferentes usuarios.

MM: Correcto, eso desde el punto de vista docente sería muy bueno, porque entonces tendríamos un poquito más de aproximación a que la gente esté entendiendo lo que estás hablando.

DA: Facilitaría mucho los procesos de aprendizaje, ¿no?

MM: Pienso que si. Ahora desde el punto de vista de diseñar en si, a lo mejor como todo eso es limitado, no hay un universo de posibilidades que tu le puedes dar a las personas, a lo mejor encasillarías algunas de las opciones en estudiantes que si lo hubiesen hecho solos o en diseñadores que se lo hacen así de sensibles a lo mejor los resultados finales son distintos.

DA: Claro. ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tu proceso de diseño?

MM: Si, creo que eso estaría interesante...

DA: ¿En que caso? Haz un ejercicio de imaginación de cómo usarías un modelo virtual en un caso de diseño.

MM: Para verificar escalas, para verificar percepciones espaciales e interacciones de posibles áreas libres, ese tipo de elementos de cuando uno vive el espacio y vive los recorridos, es mucho más fácil de tomar decisiones: imagino que en casos de iluminación también sería muy útil, de como la textura, o las estructuras en determinados planos, o el color o ese tipo de cosas te pueden cambiar una misma propuesta y qué tanto la cambian, porque a lo mejor tienes idea que un espacio lo acondiciono con determinados materiales, o con aberturas, o va a ser de una u otra manera, pero no se tiene exactamente la imagen de cómo sería para compararlo.

Inclusive pienso que estadísticamente podrías establecer algunos datos donde eso te pueda llevar a alguna conclusión más objetiva que si tu lo hicieras con el sistema convencional...

DA: Con el sistema convencional de planta, corte y fachada. Por último, ¿podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté contemplado en la entrevista?

MM: No, lo hemos ido sumando en las distintas preguntas, que es un componente docente que no me puedo abstraer a eso, porque está orientado a las personas como diseñador, pero como doy clase de diseño entonces me preocupa también mucho como ese proceso puede ser inducido en otros y como eso puede ser una herramienta para que otros puedan obtener resultados mejores o no. Entonces pienso que la entrevista está enfocada a eso, lo único es el diseño, pero entonces dado que uno se consigue con docentes por ahí que también están dando clases, a lo mejor también con algunos elementos que te permitieran verificar como herramienta para que te enseñara a enseñar qué percepción.

DA: Si, como la entrevista se ha hecho mucho a docentes.

MM: Y está en el ámbito universitario, a lo mejor sigue, que se yo, en MINDUR<sup>11</sup>, la mayoría te respondería específicamente de su experiencia como diseñador.

DA: Perfecto. Gracias Mercedes.

DA: Adendum a la Entrevista de la Profesora Marrero. Nos estabas contando sobre el OMNIBLOCK, como te has apoyado con gente que si maneja computadoras.

MM: Si, en varias etapas, la más importante es esa que te decía que es atraer lo global, ya en su fase final es la aplicación y hacerlo amigable con la persona o los organismos que en definitiva lo iban a utilizar. Entonces hicimos una suerte de folletos de pasos, dónde (y eso se publicó y hay ya varios ejemplares de esos en manos de distintas instituciones), que se utilizó con el apoyo de la computadora y salió mucho más fácil, mucho más coherente todo el apoyo del OMNIBLOCK paso a paso, cómo en términos generales se podía armar una construcción ligera en OMNIBLOCK, eso se hizo con apoyo de gente que me maneja la computadora.

Para efectos docentes, el proceso de diseño del OMNIBLOCK con todo y su sistema (que de hecho, ante todo, son métodos de diseño), se hizo una animación, donde a través de la animación se ve y se dice, se iba como tallando el elemento y los principios de diseño, se acoplan, se acompañaban con esa modelación y sumatoria de piezas donde ese proceso luce mucho más gráfico, de eso hicimos un video que se ha llevado a conferencias internacionales pero que en definitiva tiene fines docentes, para evidenciar un proceso de diseño.

También en esta última parte, que si el Plan Bolívar 2000 y no se cuanto, entonces ahora hemos pensado que debería hacerse un proyecto tipo donde se expresara con unos documentos también hechos con el apoyo de la

---

<sup>11</sup> Siglas que identificaban al desaparecido *Ministerio de Desarrollo Urbano*, actualmente reemplazado por un "megaministerio", el *MINFRA – Ministerio de Infraestructura*.

computadora, el crecimiento de las distintas fases de una vivienda, como también poder tener con éstos nuevos programas que te recorren por dentro...

DA: Que hacen caminatas arquitectónicas...

MM: Entonces porque por lo general, los políticos, los usuarios, te dicen que si entienden pero en verdad no entienden, entonces tu les demuestras allí como en verdad crece la casa, como es la espacialización, incluso como es...

DA: Segundo adendum (29 de septiembre) con Mercedes Marrero. Mercedes, haciendo un resumen de lo último que me acabas de decir en el adendum anterior: que es que pareciera que vale la pena apoyarse en gente que usa computadoras o en herramientas de computación, cuando se trata de tareas repetitivas, tareas secuenciales, tareas que incluso tienen una secuencia espacio – tiempo de crecimiento, ¿no? Pareciera que ahí es bien interesante, como para poder demostrar como eso evoluciona, para acelerar los lapsos de evolución. Si hacemos el símil biológico en vez de esperar que evolucione del simio al hombre, pues bueno, hago mi simulación en una hora y veo cómo evolucionó a través de un medio informático. ¿Es esa la esencia de lo que estabas planteando?

MM: Si, es eso, es poder, imagínate la ventaja de en vez de hacer (como se hacía antes), tu tienes una casa modelo, y entonces le pones una casa medio hecha y una casa con otro pedazo, y una casa terminada, entonces tienes que llevar a la gente hasta allá para que vean cómo es el pedazo y además nunca van a entender la idea del elemento terminado; en cambio si le llevas a la gente la casa creciendo, la ambientación, viviendo y además lo acompañas con la animación de cómo es el paso a paso para construir y se construye todo hecho con eso. O sea que son unos elementos complementarios para comunicarse con personas no adiestradas para entender unos planos o la maqueta la ven como un juguete, no la ven como

un sitio habitable, que hablando de la R V todavía podría ser mejor que los medios que estamos usando.

DA: Claro, vamos a ponerlo en nuestros términos, en vez de mostrarles láminas o planos y mostrarles casas de muñecas como el público ve...

MM: O de llevarlos a un sitio difícilísimo para que vean una casa modelo...

DA: Tal vez sea más eficaz cinco minutos de un video de lo que es una caminata arquitectónica con una escala natural de lo que es la persona, porque estamos en una época en que el lenguaje visual, el lenguaje audiovisual es muy fuerte ¿no? entonces tal vez poder mostrar eso, aunque no necesariamente sea inmersivo, no use casco, no use guante, debe ser muchísimo más eficaz incluso en términos políticos, en el sentido de planificación, que presentar toda una documentación que es más propia de una Ingeniería Municipal.

MM: Y además como para poder llegar a más sitios a la vez, puedes mandar eso, para utilizar términos contemporáneos, a todas las divisiones del ejército que están haciendo las casas del sistema y cada uno tendrá a su mano, en un sobre, todos los elementos: el disquete, el casete y el folleto que pueden y deben utilizar, o sea (que) puedes llegarle a muchas más personas, puedes pasarlo por televisión... Creo que tiene muchas posibilidades para esa transmisión, para comunicación a la gente no adiestrada, que no son ingenieros.

DA: Que bien, muchísimas gracias Mercedes.

MM: El ademndum 3 más tarde...

DA: No hay ademndum malo...

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

15-11-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Antonio Conti.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Investigador – Docente.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Investigador – IDEC.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU, favor  
mencionar: Jefe de Planta Experimental -. Miembro Consejo Técnico.

6) Edad: 56 años. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 751 6092 (personal)  
605 20/30; 31; 46; 48.

8) Correo Electrónico: michbald972@cantv.net                      aconti@idec.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
(En construcción) [www.aconti/eud.com](http://www.aconti/eud.com)

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: e mail (diario), consulta  
en WWW (2 veces por semana).

Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Antonio Conti**  
(IDEC) el 15-11-1999

DA: Nino, ¿qué entiendes por "Diseño"?

AC: ¿Por Diseño? ¡Dios mío!

DA: Con tus propias palabras, de una manera informal...

AC: Diseño es una manera, a través de un oficio, (de) satisfacer una serie de necesidades humanas: eso es para mi Diseño.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

AC: El experimental... es indagar caminos que pueden ser procesos de producción, básicamente por lo menos en el IDEC se enfocó (así) desde el comienzo, o productos innovadores no usuales en el mercado, y mucho menos factibles dentro de la práctica profesional común y de la Empresa privada, porque siempre implican (o son un alto riesgo), un nivel muy alto de incertidumbre, entonces por eso es que es experimental.

DA: ¿Podrías citarnos algún diseño propio (hecho por ti) que te haya causado particular satisfacción?

AC: Recientemente creo que el sistema de madera, (empezando así como con lo más reciente que es lo primero que a uno se le ocurre)

DA: El VIMA, ¿no?

AC: Si, El VIMA, creo que tiene muy alta potencialidad.

DA: ¿Podrías "echarnos el cuento" (sic) de cómo nació y se desarrolló el VIMA?

AC: Si, como no, y la parte que me parece más interesante del sistema VIMA son las secciones huecas, porque siempre he pensado (sobre todo para vivienda), que no necesariamente hay que hacer unas cosas, unos mamotretos pesados, sino que tiene que hacerse una cosa muy versátil; primero que la madera es un material que prácticamente con un serrucho de mano, clavos y martillo puedes hacer una casa, es un material muy versátil desde ese punto de vista.

DA: Un material muy noble.

AC: Muy noble, muy versátil, además tiene una calidad estética (así como sus características físicas) muy grandes. También porque siempre he pensado que no se necesitan cosas muy pesadas, muy complejas para poder levantar una vivienda; si uno empieza a estudiar como nosotros, como la gente en general, siempre ha resuelto el problema de su vivienda, siempre lo ha resuelto con cosas como muy sencillas, como muy a la mano, sin necesidad de cosas muy complejas. Eso me ha causado mucha satisfacción, por lo menos en este momento me parece que puede ser bien interesante lo que se ha hecho y lo que se puede hacer. Además las secciones huecas se pueden prestar para grandes luces, que ese es otro renglón, que se puede seguir...

DA: Estamos hablando que estas aprovechando la teoría de las secciones huecas para hacer innovaciones...

AC: Claro, para hacer innovaciones, porque (con) las secciones huecas tengo una hipótesis perversa, así como al estilo de Betsy (Vera-Mendez), porque las secciones huecas las voy rellorando, de acuerdo a lo que a mi me interesa, es decir, si yo las relleno con unos palitos inclinados puedo tener cerchas internas, que no las veo, y si le puedo poner un sistema alveolar de cartón puedo tener unas secciones semi - macizas, es decir, el hueco a su vez lo puedo aprovechar tanto para insertar un elemento dentro de otro, o sea lo puedo utilizar como unión, o también lo puedo utilizar como un refuerzo...

DA: O sea que en tu caso tienes un “hueco generador”...

AC: Un hueco generador, exacto. La otra gran satisfacción creo que (es) haber participado en el sistema de fibra de vidrio SICUP 3, porque básicamente el autor, el coordinador, el que llevó la idea principal fue Alejandro, yo participé mucho en eso, tanto en la etapa de diseño y mucho más en la parte de fabricación y producción del prototipo porque ahí hubo que hacer los positivos, de esos positivos hubo que hacer los moldes, para que esos moldes a su vez pudieran dar las ene copias que nosotros ahorita



estamos utilizando. Ese trabajo en fibra de vidrio fue bien grato, porque pudo tener lo que yo llamo siempre la “escala” de los materiales.

Hay una parte tanto en el sistema VIMA que nosotros estamos haciéndolo básicamente con cartón piedra y pino caribe, y más en el sistema de fibra de vidrio, ahí debe haber una comprensión de parte del diseñador sobre las potencialidades del material. En el sistema de fibra de vidrio (que la fibra de vidrio se trabaja siempre de unos espesores de 2 o 3 milímetros) son unas superficies laminares en donde a través de la forma le das la rigidez, entonces el SICUP 3 es una estructura autoportante que es estéticamente muy atractiva.

DA: Casi que parece una estación orbital, una estación espacial.

AC: Si, un componente espacial, que además de esa calidad (porque realmente tiene una calidad estética muy alta), tiene unas calidades desde el punto de vista de utilización, de la comprensión y del dominio del material. Ese proyecto fue muy bonito.

DA: En general, cuanto te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

AC: Creo que cuando me enfrento a un problema siempre lo asumo (en una palabra como muy de moda) en una forma como muy total, pero...

DA: ¿Holística?

AC: Holística pero sinérgica, básicamente por la experiencia. A mi la experiencia me ha dado una facilidad (digo yo no, por lo menos de tener mi versión, estará equivocada, puede muy ser equivocada o no, no importa) siempre puedo tener con cierta facilidad una propuesta. Repito: puede ser una propuesta equivocada, pero es una propuesta al fin, entonces siempre parto así como de una comprensión del problema y una comprensión del material, una comprensión de los procesos de fabricación para entonces dar una respuesta que con x proceso y que con x material puedo tener x resultado.

DA: Claro. Considerando al diseño...

AC: Pero no hay una metodología estricta...

DA: No hay una metodología estricta, digamos que funciona mucho tu experiencia e intuición...

AC: Claro.

DA: Ahora, si consideras al Diseño como un Proceso, como un todo en ese enfoque holístico que hablábamos, ¿lo podrías descomponer en fases? ¿Y en qué fases lo descompondrías?

AC: Están las fases tradicionales, que si la bibliografía, lo que se ha hecho hasta ahora, el estado del arte y todo eso... pero yo siempre lo que les digo a mis alumnos es que tienen que manosear el problema, tienen que manosear el producto con que van a resolver ese problema, hay una parte de ir, de agarrar una muestra del material, por ejemplo, voy a resolverlo con un adobe, vamos a suponer que tengo una hipótesis de que x problema lo puedo resolver con adobe y caña brava, entonces siempre le digo a la gente, sobre todo a los alumnos, que tienen que agarrar un adobe...

DA: Tienen que involucrarse con el material...

AC: Involucrar. Agarrarlo, agarrarle el peso, tratar de romperlo, ver hasta dónde aguanta, ver como se fabrica el adobe, hablar con la gente que ha trabajado en adobe y preguntarle como lo hace y porque lo hace, y de esa comprensión del material y de los procesos (no solo del proceso de cómo se origina el material, sino del proceso de cómo se origina otro producto a raíz del trato de ese material), a través de ese manoseo, de ese enamoramiento, de esa comprensión del material y de los procesos de producción, dar una respuesta eficiente, creo que eso es fundamental. No descarto ni menosprecio el trabajo intelectual, ni las especulaciones teóricas, es más: pienso que eso forma parte, es un ingrediente importante.

DA: Para decirlo en términos muy simplistas hay un gran componente artesanal del dominio del material, y si no vivencias el material no puedes hacer nada con el.

AC: No puedes hacer, por lo menos yo soy un convencido de esto, a lo mejor cada uno habla de acuerdo a su punto de vista.

DA: Para facilitar tu proceso de diseño ¿utilizas computadoras?

AC: Si.

DA: En que las utilizas por ejemplo, ¿podrías describirlo?

AC: Lo que pasa es que soy de una generación donde no usábamos la computadora; donde la mayor dificultad que tengo con la computadora es la escala, por lo menos admiro a la persona que (por ejemplo a la gente joven), en donde ellos no pueden perder la escala y pueden dibujar un tornillo y aparentemente (no se hasta que punto porque no he tenido una experiencia docente que me gustaría tenerla) pero a mi me parece impresionante que una persona esté dibujando un tornillo y al mismo tiempo tenga por ejemplo en la cabeza una planta de un edificio, o sin ir muy lejos, un conjunto de viviendas. Hay una parte primaria, o antes que la computadora que hago, que es el trabajo del croquis, del papel y del lápiz.

DA: Que bueno.

AC: Si no tengo una concepción del conjunto, esa cosa de que la computadora que puedes ir de la escala uno cuatrocientos mil a cuatrocientos mil uno ¡es una cosa!, esa lupa que se acerca y va al detalle mínimo y después se aleja y va al conjunto máximo; yo no entiendo cómo y no se hasta que punto puede generar una deformación en las nuevas generaciones el uso y el abuso sobre todo de la computadora, sin estar claro que la computadora es un instrumento igual que el lápiz, o igual que una máquina de escribir o igual que un carro.

DA: Es una herramienta más.

AC: Es una herramienta más. A mi me parece entonces que hay un abuso, desde ese punto de vista, y no se si justificándome el uso que le doy a la computadora, mi uso es como limitado. Limitado en el sentido que cuando yo más o menos tengo mis ideas claras me siento y lo dibujo entonces, ahora que he incursionado en las tres dimensiones ha sido bien lindo porque puedo

rectificar o puedo chequear lo que me imagino, que a veces hay una intersección de unos volúmenes que pienso que da una cosa y resulta que dan esa pero dan otras mas, que no las había visto, entonces viéndolo por debajo o de medio lado resulta que desde ese punto de vista.

DA: Resulta también que con la computadora se puede dar el fenómeno que otra persona interprete algo que tu pusiste en el papel.

AC: Por supuesto.

DA: Y que al hacerlo la otra persona tu lo veas de otra manera.

AC: Por supuesto, porque no solo es un instrumento para uno mismo, sino un instrumento de comunicación para terceros, para otras personas como tu dices.

DA: Posiblemente hayas escuchado el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo definirías con sus propias palabras?

AC: Una simulación. Básicamente es una simulación, no la he experimentado pero tengo entendido que es una simulación bien completa desde el punto de vista que es sensorial, cosa que no entiendo como pueden lograrlo, pero parece que si lo logran, puedo decir que únicamente le faltaría poner unos olores adentro para entonces tener la sensación de comerse un huevo frito sin comérselo. Ahora, eso es lo que yo tengo entendido, me parece bien interesante ¿no?

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño como lo conocemos hoy día?

AC: Si, claro.

DA: ¿De qué manera lo podría modificar? Es un ejercicio de imaginación lo que te estoy planteando.

AC: Si. Eso es un cambio de oficio. El oficio tradicional que se venía pregonando (yo soy, tuve el inmenso honor de ser alumno del viejo

Villanueva<sup>12</sup>, y el era un hombre de oficio de lápiz y papel), el hombre (Villanueva) siempre hacía énfasis en la parte tradicional del oficio de arquitecto. Creo que habrá un cambio de oficio, o no se si va a haber una multiplicidad o una subdivisión del oficio, pero evidentemente la informática, la telemática en general, yo siempre, cada vez que descubro una posibilidad, me estoy dando cuenta que uno no está lo suficientemente en consciencia de lo que hoy en día la informática y la telemática significan. Uno no tiene la medida de las repercusiones y de las consecuencias.

DA: Apenas las estamos vislumbrando...

AC: Apenas las estamos vislumbrando y son cosas que nos están afectando y nos están cambiando, pero nosotros no estamos, no tenemos consciencia de ese cambio. No estamos concientes, esa cosa que por ejemplo, yo desde mi casa en este preciso momento podría trabajar, podría dejar de ir al IDEC y trabajar en un trabajo en el IDEC sin estar presente, conjuntamente con o enlazado con un amigo, u otro investigador o un amigo en Barquisimeto, y que esa u otra persona del IDEC pudiera estar participando y... eso son las cosas así que ¡se pierden de vista!, Que es una cosa que no la terminas de entender. Tu dices, bueno, si, se puede hacer, pero en el fondo uno no termina de aceptar que se puede hacer.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AC: Sin duda.

DA: ¿Por ejemplo? ¿En qué caso?

AC: ¡Imagínate! Imagina lo que puede significar enamorar a un usuario con respecto a la calidad espacial que tu estas proponiendo a través de...

DA: ...la realidad virtual.

AC: Ahora fíjate, hay una cosa bien interesante, que lo dejo únicamente como pregunta . Me he dado cuenta en mi experiencia que a la gente le

---

<sup>12</sup> Se refiere a Carlos Raúl Villanueva, el más reconocido arquitecto venezolano, creador del *campus* de la Universidad Central de Venezuela, declarado por la UNESCO en noviembre de 2000 "Patrimonio Cultural de la Humanidad". Información muy completa disponible en: <http://www.arq.ucv.ve/CentenarioVillanueva/>

presentas un plano y no lo termina de entender, tu le presentas una maqueta y no la entiende. Tu le sacas una foto a un ángulo de la maqueta y la gente si lo entiende. Yo creo que con esta nueva herramienta hay que ser cauteloso y no hacerse muchos castillos en el aire, porque es verdad, da muchas posibilidades, pero esas posibilidades hay que darle vueltas y no son todas las que uno cree que pueda dar como en el caso de una maqueta, uno jura y perjura que con una maqueta al usuario, al cliente (puede ser un cliente rico, pobre, una comunidad o un cliente único, en fin), haciendo una maqueta exquisita el te lo puede entender. La experiencia me da (lo vuelvo a repetir): no lo entiende, ni siquiera la gente entiende la maqueta. Tu los paseas por un recorrido virtual o un recorrido a través de la computadora y bueno, ellos se dan cuenta, pero... entonces pero si le das una visión de estática, por ejemplo, que yo uso que ellos se paran en una esquina de un cuarto y ven un dormitorio y tu le sacas esa foto de ese dormitorio de la maqueta, entonces inmediatamente la entienden. Eso es una cosa que me ha dado mucho que pensar.

DA: Si, es increíble y es verdad. Es cien por cien verdad.

AC: Entonces es tan ficticio que la maqueta te pueda dar una claridad que sea explícita en tu comunicación, como que la R V sea explícita también.

DA: Porque en realidad la esencia del cambio es que la maqueta está compuesta (la maqueta tradicional), de átomos, mientras que lo que haces con la R V es una maqueta compuesta de bits (unidades de información), pero en esencia ambas son maquetas, una física (analógica) y la otra electrónica (digital).

AC: Claro.

DA: Pero son visiones parciales, todavía muy impregnadas del oficio y muy poco del usuario.

AC: Correcto.

DA: Nino, en relación a todo esto que hemos conversado ¿podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que creas que no esté contemplado en las preguntas anteriores?

AC: Uhmmm...

DA: Que sientas que te quedó por decir respecto a diseño y que no te haya preguntado.

AC: ¿Qué no me hayas preguntado? La verdad que no se me ocurre.

DA: O algo que veas que está incompleto en lo que hemos hablado.

AC: En este momento no, pero... yo veo que debería... deberías “jurungar” más, la encuesta ... debería como escarbar más, pero no se cómo. Yo diría como darle... honestamente no se, me parece que... también hay que darle, pero es muy como por encima.

DA: Es muy por encima, si, es muy introductoria.

AC: Es muy introductoria.

DA: Por eso es una Tesis de Maestría.

AC: ¡Ah, bueno! si esa es la intención me parece bien.

DA: Es una Tesis de Maestría, trata de ver como haces tu ejercicio profesional y como incorporas la computadora.

AC: Lo que quería terminar es refiriéndome a que aunque pertenezco a la “escuela vieja”, para llamarlo en esos términos...

DA: Tu perteneces a la “escuela vieja”...

AC: Si, por decirlo con respecto a la gente que actualmente empieza diseñando a través de la computadora de una vez, como los “prepos” (*preparadores*) los muchachos, los asistentes que tenemos aquí en el IDEC, la gente joven ellos empiezan diseñando directamente en el computador, que sin embargo perteneciendo como a una escuela vieja sin embargo soy un usuario diario del e-mail, reviso dos y tres veces por semana los distintos “sites” para recabar información sobre lo que estoy haciendo, y el extremo en que llego es que yo tengo un website a través del cual quiero comunicarme, un website que está localizado en el servidor del diario “El Universal”. Y

aunque sigo haciendo mis premisas de diseño con lápiz y papel, y no recurro sino en la etapa final, o final de la idea a la computadora (bien sea para expresarlo como diseño bidimensional o como maqueta tridimensional), sin embargo reconozco la importancia y hago esfuerzos representados en ese website: bueno, eso no me da ningunos honores especiales, pero es una manera un poco de conocer y de confirmar que reconozco la importancia de los nuevos instrumentos de representación.



Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-9-1999.

1) Nombre (s), Apellido (s): Luis Alvydas Rosales Statkus.

2) Profesión: Ingeniero.                      3) Ocupación: Investigador – Docente.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Asistente.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 37. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2046; 605 2048.

8) Correo Electrónico: luis@idec.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: correo electrónico y web.

Trascripción de la Entrevista realizada al Ingeniero Luis Rosales  
(IDEC) el 30-9-1999

DA: Luis ¿qué entiendes por "Diseño"? Con tus propias palabras.

LR: Quisiera definirlo desde el punto de vista del ámbito del cual yo trabajo.

DA: Correcto. En la idea de tu experiencia personal.

LR: Te lo voy a definir como lo aplico dentro de mi ámbito de trabajo en el IDEC, estamos aquí en el área de habitabilidad y trabajamos con lo que son los requerimientos de habitabilidad (que no tienen nada que ver con lo que se entendía con habitabilidad). Habitabilidad se entendía siempre como las condiciones mínimas bajo las cuales una vivienda puede ser habitable o un edificio puede ser, digamos, usable.

DA: ¿Confortable incluso?

LR: No, nosotros entramos justamente dentro de ese ámbito que es mucho más vasto, que es la parte de las exigencias: las exigencias por si solas son un mundo porque tienen relación con una cantidad de cosas. Digamos que yo entiendo por diseño la parte que tiene el arquitecto por delante y que puede modificar dentro de un cierto contexto para obtener unos ciertos resultados.

Básicamente hay dos mundos que podemos describir: uno es aquel que el arquitecto no puede modificar, que es el mundo visto como un hecho, dentro de eso entra lo que es por ejemplo, en el caso del diseño de la edificación la luz, (la iluminación natural me refiero), lo que es la posición del sol y la manera como puedo, digamos, aprovechar esa posición del sol y aquí estoy entrando dentro del ámbito de lo que es el diseño. En el caso (por ejemplo) del diseño por climatización pasiva, entonces estamos hablando de la parte del mundo que no puedo modificar que es la parte del clima, y a la cual me tengo que adaptar, tengo que ver eso como una imposición del medio que voy a utilizar como un dato para tomar decisiones de diseño, y cuando tomo decisiones de diseño entonces entro en el ámbito (que ya es el trabajo del

arquitecto en si) que es la parte de creación y la parte que es de valor, porque implica juicios de valor.

Ahora bien, nosotros somos un poco más científicos aquí en el ámbito que estamos trabajando, en el sentido que el juicio de valor tratamos de definirlo mediante variables objetivas, porque no nos hemos salido de lo que es el estudio del comportamiento de un diseño de una edificación dentro de lo que es la acústica, la iluminación y la térmica; si pasamos después a otro tipo de consideraciones (que podrían ser consideraciones más de percepción del espacio y esas cosas), entonces estamos entrando en un mundo un poquito más subjetivo y que se presta un poquito más a discusión.

Entonces el diseño lo entiendo desde el punto de vista del trabajo que yo hago así: como juicios de valor pero que tienen un cierto fundamento, es decir que tienen que tener una cierta justificación, que nosotros vamos a buscar los medios para justificar unos resultados. Y esos resultados van a estar supeditados a lo que es el contexto de diseño que es la parte que no puedo variar, que en el caso del diseño térmico sería el clima, que en el caso de la iluminación sería la posición del sol y la manera como me llega la luz solar, en el caso de la acústica sería el contexto de ruidos que tengo alrededor o de sonidos que tengo alrededor, y entonces voy a tomar decisiones de diseño justificadas racionalmente, para poder justificar efectivamente las decisiones que estoy tomando dentro de lo que es el diseño.

Ahora bien, las nuevas tecnologías entran en el ámbito de esa justificación (no solamente en la justificación) Hay una parte que no expliqué, que tiene que ver con el diseño también, que es la parte del ser humano, que es una parte un poco complicada porque de hecho tanto el contexto como la parte que tiene que ver con el ser humano son imposiciones, implican el estudio de muchas disciplinas.

DA: Muchísimas dimensiones y muchos conocimientos que tienen que aplicarse...

LR: Muchos conocimientos, por ejemplo en el caso de la térmica tienes que conocer un poquito de medicina y de biología, el comportamiento de lo que es el metabolismo del cuerpo humano y de la fisiología del ser humano para poder saber como definir las exigencias que tienes que cumplir; de hecho la definición de las exigencias es una cosa bastante complicada porque varía mucho.

DA: No es una cosa universal incluso...

LR: No se puede universalizar, por ejemplo, tu te vas a los pueblos de la costa donde hace mucho calor y te das cuenta que el metabolismo de esas personas está como más preparado, uno está como un loco sudando y te das cuenta que esas personas no están sudando y está haciendo trabajo de construcción, entonces esa parte es un poco complicada, pero también trae consigo imposiciones que tienen que ver con el contexto, que se refieren al ser humano como entidad perceptiva y como entidad social incluso, con todas las complejidades que implica el ser humano dentro de lo que es su relación con el medio.

Entonces las nuevas tecnologías entran como ayudas, que me permitan a mi de alguna manera, manejar toda la información relativa a todos esos tres ámbitos. Por ejemplo en el contexto puedo obtener una información a través de los servicios de telecomunicaciones, puedo tener información con programas de computación relativos al clima, que me imponen a mi precisamente el contexto dentro del cual voy a tomar las decisiones, dentro del campo tanto de las exigencias como del campo de las decisiones de diseño que es el campo ya de la justificación y de los procedimientos para diseñar, y de los procedimientos para justificar digamos una decisión, entonces tengo una infinidad, cada vez salen más al mercado programas de computación que te permiten justificar un diseño. Por ejemplo, calcular la temperatura del interior de una casa climatizada por medios pasivos que tenga estas o aquellas condiciones, y le metes los datos de entrada que generalmente son los del contexto, que son los del clima, le metes

adicionalmente los que tu decidiste que están dentro de lo que es el diseño y entonces obtienes resultados para ver si las decisiones tuyas son las correctas para lo que estas buscando, pues dentro de ese punto de vista es que nosotros aquí le sacamos provecho a las nuevas tecnologías.

DA: Vamos al caso más específico del IDEC, ¿cómo definirías con tus propias palabras, o como explicarías que significa para ti en tu experiencia "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

LR: El Desarrollo Experimental de la Construcción, tiene que ver con lo que es la introducción de nuevas tecnologías dentro del ámbito de la construcción, eso trae también digamos el desarrollo de herramientas que tengan que ver también con lo que son las computadoras. Puedo perfectamente dentro del ámbito de nuestro trabajo aquí incluir el desarrollo de software, pero claro, siempre referido al trabajo específico que se está...

DA: Al trabajo de aplicación específico.

LR: Al trabajo de aplicación.

DA: Y con ese criterio interdisciplinario que Ustedes manejan.

LR: Desarrollo tecnológico tiene también que ver con el desarrollo de cualquier tipo de tecnología que pueda repercutir de alguna manera en el mercado. De hecho el IDEC tiene como prioridad no solamente inventar, sino tratar también de innovar, entonces las nuevas tecnologías se refieren (o se pueden referir) a muchas cosas, a herramientas de trabajo, se pueden referir también a resultados ya dentro de lo que es el ámbito de la construcción, o lo que es el diseño de nuevos componentes, por ejemplo, componentes multifuncionales en los cuales uno controle todos los aspectos que tengan que ver con habitabilidad que uno quiere y que uno pueda controlar, por ejemplo la iluminación, los ruidos, que permitan ventilación y esas cosas, eso es un ámbito de innovación tecnológica dentro de lo que es la construcción, me refiero básicamente al ámbito de nuestra área, porque el IDEC tiene varias áreas y cada una de ellas lo enfoca a su manera.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

LR: ¿Mío personal?

DA: Tuyo personal.

LR: No, porque no soy diseñador.

DA: ¿Y de grupo, en el IDEC? ¿Algún proyecto en el que hayas participado y te haya “dado nota” (*sic*), por decirlo en esos términos?

LR: Si, he participado en proyectos que si se han llevado a cabo, desde el punto de vista del IDEC pero que están más a cargo del área de desarrollo...

DA: Estábamos hablando acerca de la historia de tu participación en un proyecto que te causó particular satisfacción.

LR: Lo que pasa es que en mi campo, en el área donde yo trabajo, no entramos directamente en lo que es el diseño del proyecto y la realización del proyecto: nosotros más bien somos un área de apoyo. Nosotros nos quedamos generalmente dentro del ámbito de lo que son los componentes, somos área de apoyo porque las personas que hacen diseño (que son las del área de desarrollo) los apoyamos en el sentido que les analizamos los diseños desde el punto de vista de lo que son los requerimientos de habitabilidad, y les damos recomendaciones, digamos que intervenimos dentro de eso, lo que son modificaciones más bien menores a lo que es un diseño global concebido por otra área del Instituto.

El último diseño, la última obra (digamos que es del IDEC) sería la cubierta del (*Centro Comercial*) Sambil, entonces participé ahí: pero no participé tanto dentro del ámbito mío de trabajo, pero de todas maneras.

DA: Pero creo que participaste en algo que tenía mucho que ver con las nuevas tecnologías.

LR: Si, hice el fotorealismo de todo eso, utilizando programas de fotorealismo. Generalmente la gente desarrolla y me busca para que les haga un poquito de fotorealismo, animaciones...

DA: Dime por tu experiencia, ¿que te trajeron ellos?, ¿la información en dos dimensiones?

LR: No, ellos trajeron la información en tres dimensiones, pero después hubo que corregirle muchas cosas porque hubo allí un problema de convertibilidad entre los programas que yo uso y que ellos usan, pasamos de Macintosh a PC (Windows), se le hicieron las correcciones necesarias para que el dibujo tomara prestancia.

DA: Digamos que hiciste algo que pudiera ser entendido por una persona que no trabaja en la construcción.

LR: Si, correcto, la idea es esa, la idea es (porque de hecho la idea es de publicitar), digamos que en ese ámbito es que he colaborado directamente con la gente de desarrollo (si apartamos lo que es la parte de habitabilidad, no), fotorealismo, animaciones y cosas de esas, andar probando y siempre que uno obtiene un resultado de esos buenos...

DA: Si, yo tuve la oportunidad de ver varios de esos videos, sobre todo los del proyecto del CIED en la Boyera, y lo curioso es (o lo bonito del proyecto), es que está dirigido a gente que no sabe nada de geometría, ni de proyectación ni de geometría científica...

LR: Es que la idea es eso...

DA: Pero tu le presentas eso a un gerente de la industria petrolera y sabe de qué se trata, y tu se lo presentas a un ama de casa y lo entiende, estás haciendo la interfaz, en tu caso, estás haciendo la interfaz entre el técnico y el usuario.

LR: Correcto, eso es lo que yo hice en esos proyectos.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño, a un problema como este que se planteó de hacer el fotorealismo de estos proyectos ¿utilizas algún principio general o algún criterio para resolver el problema?

LR: No, no tengo nada así (digamos) concientizado, sino que simplemente uno va resolviendo con una lógica que es propia de uno...

DA: Pero que es una lógica creativa, no...

LR: ¿Cómo?

DA: Muy en un proceso creativo...

LR: Si, pero las nuevas tecnologías tienen mucho que ver con el "...así como va saliendo vamos viendo..." a pesar de que uno tiene un margen de decisión también porque bueno, eso se llama una "interacción entre la máquina y uno", pero muchas veces, uno se pregunta como quedaría esto así o asá, y entonces si le gusta uno sigue para adelante y prueba más.

DA: Yendo un poco más al campo teórico, si tu consideras al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? Te llega un problema nuevo, para enmarcarlo tratarías de descomponerlo en partes, ¿en qué partes descompondrías ese problema?

LR: No lo he pensado la verdad, no se, tendría que pensarlo un poco, yo lo descompondría... primero apartaría las cosas que tengan que ver con mi especialidad, porque son las cosas que yo domino, porque realmente las cosas que no domino se las dejaría a otra persona; lo descompondría de ese punto de vista, ahora si lo mío interfiere con lo del otro entonces tendríamos que llegar a acuerdos en los que todos estemos conformes, es realmente lo que ha ocurrido. Pero descompongo extrayendo la parte del ámbito mío, que es la parte que tiene que ver con lo que conozco de habitabilidad.

DA: Volviendo al caso del ámbito tuyo que son los requerimientos de habitabilidad ¿utilizas computadoras para facilitar ese trabajo?

LR: Si.

DA: ¿En qué momento las usas y para qué?

LR: Las uso para modelizar, con programas que simulan.

DA: ¿Haces simulaciones digitales?

LR: Si, de transferencia de calor, de luz.

DA: ¿El tipo de modelo que obtienes es un modelo gráfico?

LR: Si. No siempre, pero tengo modelos gráficos. En el caso del programa de iluminación usa modelos gráficos, en el caso de la térmica ya son más que todo gráficas, pero gráficas ploteadas, y números y cosas de esas. Pero



no siempre son modelos gráficos, los modelos gráficos hasta ahora son más que todo los referidos al ámbito de la luz, del resto no, porque la acústica y la térmica no hay manera, bueno, la térmica si la tenemos también como modelo gráfico, como variables que varían dependiendo del color y esas cosas, trabajando con aplicaciones de CAD<sup>13</sup>, el software de CAD porque tiene aplicaciones de ingeniería, (cierto, a mi se me había olvidado eso) La parte de temperatura y de viento se pueden sacar... pero que ya no tienen que ver, lo que pasa es que tenía en mente lo que es la cuestión del fotorealismo.

DA: Vamos a ir al caso particular de un usuario, como hablábamos anteriormente en la industria petrolera, me imagino que un modelo de iluminación es muy fácil que lo comprenda, pero que ya sería un poco más difícil que comprendiera un modelo térmico o un modelo acústico...

LR: Habría que explicarle a la persona y esperar que la persona tenga base suficiente como para poder entenderlo.

DA: Pero a ti si te es muy útil al momento de tomar decisiones de diseño.

LR: Claro, porque uno si sabe interpretarlo, porque uno trabaja con esas cosas.

DA: Yendo a un campo más específico: posiblemente conoces el término "Realidad Virtual"...

LR: Si.

DA: ¿Cómo lo definirías con tus propias palabras? ¿Qué entiende Luis Rosales por "Realidad Virtual"?

LR: Es la interacción entre el usuario y una realidad que no es estacionaria, que es movible, pero que no existe materialmente, así la definiría yo de buenas a primeras.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño tal como lo conocemos?

---

<sup>13</sup> Siglas inglesas de "Computer Aided Design" – Diseño Asistido por Computadora.

LR: Si, porque la R V te permite a ti (como dije antes) así como vamos viendo vamos probando y bueno, viendo...

DA: El sistema de gerencia Eudomar (sic), que está muy popularizado en la (Universidad) Simón Bolívar.

LR: No se, porque no se cual es.

DA: El sistema de gerencia Eudomar toma el nombre de un personaje de una telenovela, "Por estas Calles"<sup>14</sup>, Eudomar Santos, que el personaje cada vez que se enfrentaba a un problema de la vida decía "según va viniendo vamos viendo"

LR: Si, así es que es...

DA: Y hasta hay unos cursos de alta gerencia en la (Universidad) Simón Bolívar que lo llaman el "Método Eudomar de Gerencia".

LR: De todas maneras, la cosa tampoco es tan fortuita porque siempre está la persona detrás que está usando la cabeza para obtener resultados. Lo que pasa es que la RV permite experimentar con una amplitud que no se tenía antes; porque antes para poder apreciar un modelo había que trabajar bastante, la R V solamente requiere de ciertos movimientos y el trabajo de presentación que está haciendo la computadora, entonces puedes jugar, es un poco como un juego, uno puede jugar y en función de tu deseo vas viendo lo que va resultando.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

LR: Si, yo creo que los utilizaría, de paso que no los he utilizado todavía.

DA: Pero digamos teniendo las facilidades...

LR: Si, si.

DA: Haciéndolos más amigables ¿lo harías?

LR: Claro que lo haría...

DA: No tienes rechazo a ello.

LR: No, en absoluto. En absoluto.

---

<sup>14</sup> El guionista inicial de la telenovela, creador del personaje y de esta frase, es el escritor, dramaturgo y articulista de opinión *Ibsen Martínez*.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no está contemplado en las preguntas que te acabo de hacer?

LR: No se, tuviera que pensarlo, pero básicamente bien, lo que yo conozco..., o lo que es para mi el diseño dentro de lo que es el ámbito mío de trabajo, además yo soy ingeniero, no debería meterme demasiado en la parte...

DA: Deberías meterte, porque tu nos das una serie de variables que nosotros normalmente no manejamos.

LR: Si, uno se mete como un neófito, siempre hay un poco ese conflicto. ¿Cuál es la pregunta, que se me olvidó?

DA: Que si querías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que no esté incluido en lo que hemos conversado...

LR: La verdad que no se, no se si quiera decir algo adicional.

DA: Gracias Luis.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <darío@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

21-2-2001.

1) Nombre (s), Apellido (s): Alfredo Cilento Sarli

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Profesor - Investigador UCV.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Titular (Jubilado).

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Consejo Técnico / Director (1978)

6) Edad: 64. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU):    Oficina:    265 3228 –  
265 8356; Fax: 261 7430

8) Correo Electrónico: acilento@reacciun.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia:    Búsqueda de  
Información, compra libros, instalar software.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Alfredo Cilento**

### **Sarli (IDEC) el 21-2-2001**

DA: Profesor Cilento, ¿qué entiende por "Diseño"? ¿Cómo lo describiría con sus propias palabras?

ACS: El diseño de alguna manera como objeto, no como resultado (como instrumento inclusive), es la prefiguración de un objeto físico, en general, esa sería la acepción fundamental desde mi punto de vista. Sin embargo, hoy en día ese concepto se utiliza también para hablar de objetos no físicos, inclusive intangibles, y sobre todo esta idea se ha acentuado con el proceso de sustitución de las tecnologías que van dirigidas a la producción de objetos tangibles, por las tecnologías que van dirigidas en la dirección de la información y el conocimiento.

Entonces el proceso de diseño no puede restringirse nada más (o la idea del diseño), no puede restringirse nada más al concepto original del "Design" que es para el diseño de productos o de objetos de naturaleza física... hoy en día se puede diseñar un programa, se puede diseñar un software, hay que ampliar ese concepto.

DA: Cómo Usted es uno de los padres de la criatura, la pregunta es super oportuna ¿qué significa para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

ACS: Cuando este Instituto se creó (lo creamos), el nombre original que tenía era IIDEC – Instituto de Investigación y Desarrollo Experimental de la Construcción, es decir, se asociaba la idea de investigación y desarrollo, que digamos que ha sido un enfoque tradicional de la actividad investigativa. Se le eliminó la idea (el término) Investigación, porque en la Universidad todos los Institutos se dedican a la investigación, entonces era como una tautología, si es un Instituto era para investigar, entonces se transformó en IDEC.

La idea de Desarrollo Experimental de la Construcción estaba ligada a investigación y desarrollo (I + D) en el campo de la construcción. Lo de

experimental se agregó porque queríamos hacer un énfasis en la idea de desarrollar un instrumento de experimentación, que era la Planta Experimental de la Construcción, que construimos allá en El Laurel.

Desde el inicio la idea es que el Instituto no podía funcionar sin una planta experimental, y entonces pensamos que ese concepto había que introducirlo en el propio nombre del Instituto para que no se pudiera desligar la demanda que hacíamos de una Planta Experimental, de la idea de financiar al Instituto. Hoy en día he escrito algunas cosas en la Revista del Instituto<sup>15</sup>, a uno le queda la duda ahora cuando empieza a revisar cómo el desarrollo de productos influye a la investigación, si no se pudiera pensar en un “Instituto de Desarrollo e Investigación”, en vez de “Investigación y Desarrollo” ¿no?.

*(Risas)*

Y en uno de los últimos números de T y C, en la Conferencia Inicial de esta Maestría, de ésta cohorte del postgrado del IDEC que está terminando, yo planteo eso, que ha sido planteado por otros investigadores fundamentalmente en los Estados Unidos, donde las actividades de investigación y desarrollo, de alguna manera con el peso que se le ha dado a la ingeniería como proceso de investigación, porque los ingenieros siempre estuvieron como aparte, los investigadores eran investigadores científicos, unos individuos vinculados a laboratorios, a las academias, a las universidades, pero la actividad de ingeniería y la actividad de consultoría en el mundo contemporáneo, es una actividad que ha invertido el proceso, es decir, el desarrollo ha generado nuevas investigaciones, como pasó con la termodinámica que primero se inventó la máquina de vapor y después apareció la termodinámica, y así ha pasado con los plásticos y ha pasado con otra serie de...

DA: O sea que lo empírico nos lleva hacia lo teórico, en lugar de lo teórico a lo empírico...

---

<sup>15</sup> “T y C – Tecnología y Construcción”, revista arbitrada, reconocida e indexada a nivel internacional, publicada con el auspicio (entre otros) del CONICIT:

ACS: Las dos cosas...

DA: Se retroalimentan.

ACS: Se retroalimentan, y una buena parte de las innovaciones, más que de los descubrimientos, vienen del desarrollo, vienen de la ingeniería, de la producción, de la actividad productiva. Aquí nosotros en el Instituto tendríamos que entrar también en un proceso de repensar nuevamente cómo se concibe esa actividad de investigación y desarrollo, o si es investigación - desarrollo para investigar... sería I + D + I, una cosa así.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

ACS: Yo participé en las fases iniciales, en toda la fase inicial, inclusive los primeros bocetos, los primeros esquemas, por ahí andan los croquis, del trabajo de la tecnología que es el "SIEMA", que es la tecnología líder del IDEC, por lo menos lo fue durante los primeros años del IDEC, yo fui el Coordinador del Proyecto de Investigación y Desarrollo que se realizó conjuntamente con el Grupo CLASP del Reino Unido, Consorcio de Autoridades Locales del Reino Unido que se dedicaba al desarrollo de tecnología para las construcciones educacionales. Yo coordiné ese proyecto y me tocó pues con los ingleses formular los primeros lineamientos y los primeros esquemas del Sistema CLASP (del Sistema SIEMA) que originalmente lo habíamos bautizado como VEN-1.<sup>16</sup> Luego por las circunstancias (yo nunca me he aferrado tampoco a algo como propio) se constituyeron otros equipos que son los que han ido profundizando sobre eso y particularmente la Ingeniero Gladys Maggi que cuando se empezaron los primeros desarrollos de este sistema ella estaba haciendo una pasantía sobre el mismo tema en Inglaterra, dentro de este convenio. Entonces digamos esa directamente aquí en el IDEC es la tecnología sobre la que más

---

<sup>16</sup> (Transcripción de nota manuscrita en el borrador de la entrevista, aporte del Profesor Luis Marcano) "...El Convenio CLASP – IDEC contemplaba dos prototipos (con visos de desafío): a) Uno con el sistema británico (del CLASP); y b) Sistema Constructivo a desarrollarse en el IDEC que se llamo inicialmente en VEN-1 para luego llamarse SIEMA... La evaluación de los dos prototipos dio la buena pro al VEN-1, luego SIEMA..."

he influido, o sobre la que tuve alguna influencia. (Para enterarse de la Organización de la Producción y Ejecución del Plan “Dotaciones Escolares Británico, Consorcio CLASP”)

Fuera del Instituto trabajé durante 3 o 4 años como Vicepresidente Ejecutivo de una Empresa de Prefabricados y me tocó todo el proceso de adaptar una tecnología europea a Venezuela, a las condiciones de acá el sistema “Costamaña” que era una tecnología francesa, fue adaptada y utilizada en Venezuela con esas características. Luego, como tu más o menos estás enterado me he dedicado más a las actividades relacionadas con los aspectos teóricos del área de la economía de la construcción, de la tecnología de la construcción, de la innovación en la construcción, la sustentabilidad, trabajando sobre las bases conceptuales del Instituto...

DA: En un repensar.

ACS: Repensando, efectivamente, porque si se revisan las cosas que he escrito últimamente sobre la sustentabilidad del proyecto y la construcción, y la necesidad de reelaborar un paradigma relacionado con la vivienda y el hábitat y las ciudades, es como un importante cambio con respecto a las primeras cosas que yo escribía sobre industrialización de la construcción, es otra visión...

DA: Hay una evolución notable... Bueno, la siguiente pregunta ya la contestó porque era narrar la historia del diseño que le había dado satisfacción, que en este caso fue el SIEMA y el Costamaña. Cuándo se enfrenta a un problema de diseño ¿utiliza alguna teoría o principio general para resolverlo?

ACS: En verdad tengo muchos años que no trabajo directamente en el diseño...

DA: ¿Y cuando trabajó directamente?

ACS: Yo tengo una experiencia sobre esto que muchas veces la he narrado a mis estudiantes. La generación mía que salió de esta Facultad (o las generaciones cercanas a la mía, que salieron de acá, de la Facultad de



Arquitectura – y *Urbanismo* -) tuvieron un privilegio único: nosotros estudiamos en una Universidad que se estaba construyendo, y que la estaba construyendo nada menos que Carlos Raúl Villanueva<sup>17</sup>. Es decir, cuando yo estaba aquí en la Escuela de Arquitectura, estaba en el Edificio de Ingeniería Eléctrica que está aquí atrás, este Edificio (la *Facultad de Arquitectura y Urbanismo*) ni siquiera había sido comenzado, se estaba construyendo el Aula Magna, se había terminado el Hospital Universitario y las Residencias, se estaban construyendo la Plaza Cubierta y el área de ahí del Aula Magna y ya estaban construidos algunos de los Edificios de la Facultad de Ingeniería, entonces nosotros estudiamos (como yo he señalado muchas veces), dentro de una gran obra, de una importante obra en construcción.

Una obra que de alguna manera se estaba diseñando al mismo tiempo que se estaba construyendo, por su magnitud, es decir, mientras se estaba construyendo una parte Villanueva estaba diseñando otra, pero estaba diseñando además detalles de obras que ya estaban en construcción. Era como eso que después nosotros llamamos “Diseño – Construcción”, o que nosotros llamamos aquí “Proyecto – Construcción” (con un guión de por medio), es decir, nosotros proyectamos y construimos al mismo tiempo.

Entonces de ese enfoque que se desarrolló aquí en el IDEC (aunque no es un invento de los “idecos”) que lo aplicamos por ejemplo en la construcción del Edificio de Traslado, que no lo quiero poner como un prototipo por supuesto... pero una construcción que tenía que resolver un problema particular, que se supone que no debía ser permanente, razón por la cual la tipología estructural y una serie de cuestiones. Bueno, esa obra batió un récord mundial, en términos de plazos de ejecución y de los costos por el enfoque se le dio. Ahora se empezó a construir cuando no había ningún

---

<sup>17</sup> Londres, mayo de 1900 – Caracas, agosto de 1975. El más reconocido arquitecto venezolano de todos los tiempos, creador del campus universitario UCV, declarado el 30-11-2000 por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

plano de planta terminado, lo único que había eran unos ejes donde se iban a colocar las fundaciones e iban a regir la retícula estructural, por lo tanto condicionaban las luces, etc. Y así se diseñó esa tecnología, es decir, aquí en el Instituto el enfoque que nosotros hemos dado, tradicionalmente ha sido el de proyecto – construcción, por eso el SIEMA y casi todas las otras tecnologías que han sido desarrolladas aquí, permiten o están enfocadas en la idea de que puedes comenzar a producir la edificación aunque no tengas terminado el proyecto, si tienes claras las ideas generales, los conceptos generales del diseño y conoces bien las actividades que deben desarrollarse dentro de esa edificación.

Desde ese punto de vista eso ha sido un poco lo que ha motorizado nuestros enfoques. Y cuando ponía el ejemplo de que nosotros nos formamos en la Ciudad Universitaria en construcción y con las ideas del momento, también digamos pudiera señalar algo que me ocurrió, que es típico de este grupo de gente que se graduó en esa época en nuestra actividad profesional.

Yo trabajaba (cuando era estudiante de arquitectura) en una Empresa, pero cuando me gradué (fue a la caída de Pérez Jiménez, yo me gradué en el '57, pero a nosotros, un grupo, nos retuvieron el título, etc., nos graduamos con (el Rector) de Venanzi en febrero, marzo del '58, digamos, nos pusieron la medalla, ya habíamos entregado tesis y todo), entonces a mi me llamaron, estaba reestructurándose toda la administración pública, y en esa época yo militaba en la Juventud de Acción Democrática, entonces me llamaron del Banco Obrero para ir a trabajar al Banco Obrero. Yo recuerdo que cuando llegué al Banco Obrero, el Jefe de la Sala de Proyectos, José Antonio Ruiz Madrid, un arquitecto, un veterano arquitecto, el me dijo: "...Bueno Alfredo, yo se que tu tienes ya una experiencia de trabajo, que no vienes en pelo, yo te voy a dar un proyecto de una Unidad Vecinal, en Ciudad Bolívar, como yo sé que naciste en Ciudad Bolívar, (en Puerto Ordaz), la cosa es que tu eres guayanés te va a caer muy bien..." y me entregó un plano del terreno, de un

terreno en Puerto Ordaz, que era la desembocadura, una loma que está en donde desemboca el Río Caroní sobre el Orinoco...

DA: ¡Qué belleza!

ACS: Que es lo que hoy en día se llama Villa Brasil y que en esa época se llamó Unidad Vecinal Número Uno, era el primer desarrollo habitacional de Ciudad Guayana, claro, es irreconocible hoy, con todos los cambios...

DA: Claro, y todo el cambio del tejido urbano.

ACS: El tejido urbano y además la gente. Pero a mi me entregaron ese proyecto y el me dijo “aquí va una Unidad Vecinal”, no tuvo que decirme más nada. Aquí va una Unidad Vecinal, es decir, nosotros veníamos con esa formación del CIAM<sup>18</sup>, de la Carta de Atenas<sup>19</sup>, de eso que motorizaba toda la Enseñanza de la Arquitectura en nuestras Escuelas, en aquel momento, en los años ´50, y yo sabía que en ese terreno tenía que meter alrededor de 1.000 viviendas, que tenía que formar grupos, lo que llamaban “unidades cooperativas” que debían tener alrededor de 100 viviendas, y que en cada unidad cooperativa debía haber un kinder y un local comercial, un comercio local y que cada tantos grupos, de cada cinco grupos, que eran quinientas familias tenía que haber una escuela primaria y que además tenía que haber un centro cívico donde tenía que estar una actividad comercial, religiosa, cultural, una plaza...

DA: Todo un criterio de planificación y diseño.

ACS: Había un criterio de programación y de diseño que ya uno lo tenía formado, claro, eso era la visión de aquel momento, hoy en día nadie se va a poner a diseñar una unidad vecinal como se diseñaba en esa época, hay otros criterios, otros conceptos, otras ideas. Pero por lo menos eso tenía una cosa fundamental, que era que tu tenías ya un instrumento para diseñar tu conjunto, ya sabías además porque eso venía de aquí, de la Escuela (de

---

<sup>18</sup> Siglas de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna, Eventos que marcaron pautas durante toda una importante época de la arquitectura del Siglo XX.

<sup>19</sup> Uno de los escritos más importantes del Arquitecto Le Corbusier (1887-1965, nombre real Charles Jeanneret), suerte de manifiesto y código de principios que influenció (y aún ejerce cierto influjo) sobre los arquitectos modernos y contemporáneos.

*Arquitectura*), como tenías que analizar la estructura de la población para decidir cuántas viviendas de dos dormitorios, cuántas de tres, cuántas de cuatro tenías que construir con las características de la escuela en función de la población porque había una serie de indicadores que nosotros manejábamos, que es lo que se ha perdido hoy en día, tu le dices a un estudiante hoy en día, “...bueno, cuántas viviendas, cual es la estructura, la composición familiar de Valencia, por ejemplo, en Valencia, cuántas familias hay con tres hijos, cuantas con cuatro, con cinco, con seis, con siete...”, ¡no, ya esa información no está disponible en ninguna parte!, en aquella época sí. Claro, un país más pequeño, está bien, todas las cosas que se puedan decir. Entonces, quiero decir con esto que nosotros no abordábamos el diseño de una edificación o de un conjunto de edificaciones desde cero, teníamos ya unos conceptos que eran los que se manejaban, los que estaban establecidos, para ponerlo de la manera más rupestre, vamos a decir eran los usos y costumbres del ejercicio de la profesión, pero eso implicaba que tu entrabas a la Sala de Proyectos del Banco Obrero (además, nosotros éramos empleados del Banco Obrero, no es que se contrataban los proyectos, se hacían ahí, como desde el TABO pues)...

DA: Allí fue también donde nació la “Unidad de Diseño en Avance”.

ACS: Exactamente, entonces ahí se hacían todos los proyectos, de tal manera de que tu pasabas por las mesas y veías que había una unidad de criterio, no era que uno estaba diseñando una casa de un tipo y otro otras, no, había un criterio general que se respetaba, y se trazaban unas pautas, por cierto, por supuesto, tenemos este año presupuesto para construir tales viviendas, esta es la programación, cada uno de los Estados, cómo se maneja esto, y el arquitecto que entraba a diseñar no entraba en pelo, no entraba desnudo a empezar a inventar, y entonces cada uno inventaba una cosa distinta.

DA: Había un criterio común, había unas reglas de juego claras, que ahora no las tenemos.

ACS: Eso es importante, clarísimas, (que ahora) no las tenemos, lamentablemente.

DA: No sabemos siquiera el perfil de para quien estamos diseñando.

ACS: MINDUR<sup>20</sup> (los años que existió, después que se dividió el MOP<sup>21</sup>), todos fueron años perdidos, ahí no se hizo nada que tu puedas decir “impactó en algo”. Entonces uno ve como en los últimos veinticinco años, de 1975 para acá, creo que la división del Ministerio de Obras Públicas, la fractura que hubo allí, fue nefasta para toda esta actividad de los arquitectos, los ingenieros y la construcción.

DA: Llega hasta el nivel de producción de documentos, yo recuerdo...

ACS: ¡Ya no existe nada!

DA: No existe nada, yo recuerdo en mi época de estudiante (de pregrado) unos manuales de construcción excelentes que había editado el MOP...

ACS: ¡Claro!

DA: Que más bien había que tenerlos retenidos porque cualquier maestro de obras se los copiaba y se ponía a ejercer ilegalmente.

ACS: ¡Si!

DA: Y MINDUR nada produjo; ni uno de esos documentos.

ACS: Nada, no existe. El Instituto Nacional de Obras Sanitarias que dependía del MOP que fue también un Instituto también como el Banco Obrero de renombre internacional. El Instituto Nacional de Obras Sanitarias produjo una cosa que se llamaba el “Manual Técnico del INOS”, un libro así...

DA: Lo llegué a ver...

ACS: Eso era bueno, que te diría yo: eso era un postgrado. Pero eso desapareció, no hay nada. Las pocas cosas que tu ves que produjo el INAVI o que produjo MINDUR, dan vergüenza, un retroceso a unas etapas... es decir, lo que se hizo desde el TABO entonces hasta que se yo, 1973, 1974,

---

<sup>20</sup> Siglas que identificaron al desaparecido “Ministerio de Desarrollo Urbano”; actualmente, lo que fue dicho despacho se ha fusionado con otros (como por ejemplo, el MTC – Ministerio de Transporte y Comunicaciones - para dar paso al MINFRA – Ministerio de Infraestructura.

<sup>21</sup> Siglas del Ministerio de Obras Públicas, una de las más importantes instituciones en la fase de modernización del Estado Venezolano.

'75 inclusive, las Memorias del Ministerio de Obras Públicas, la Revista Técnica del MOP, la Revista del Banco Obrero, ahora da vergüenza.

DA: Parece que hay un predominio de la improvisación actualmente.

ACS: Y se ha individualizado el ejercicio de la profesión de una manera también (que) cada quien anda por su lado, el gremio no existe, entonces discutir estas cosas se discuten es en las Universidades, pero no es lo mismo discutir en la Universidad que discutir en la calle, porque el estudiante que sale de aquí a la calle, como la actividad profesional en la calle ha degradado, entonces en la calle la discusión es otra cosa totalmente distinta.

Una de las cuestiones que en el MOP se respetaba como sagrada era la calidad, ahí el problema no era de cantidad, el problema era de calidad, los proyectos tenían que ser de calidad, la construcción tenía que ser de calidad.

A veces digo cosas que sucedían en esa época y la gente se ríe; nosotros en el Programa de Diseño en Avance, cuando nosotros construimos la Unidad, el Programa en Valencia, el Programa Experimental ahí en San Blas, teníamos un Ingeniero Inspector, el “negrito” Rigoberto Vera que todavía anda por ahí y le tienen pánico como Inspector, que ¡hacía las mediciones con cuatro dígitos!, o sea, los “metros cuadrados de friso en pared de tal tipo, veinticuatro coma cero cinco siete dos metros cuadrados” era a un nivel exagerado, por supuesto, pero era la cosa de perseguir la calidad en todo hasta en las mediciones, eso desapareció...

DA: Se adelantaron por muchos años a la Calidad Total...

ACS: ¡Uhhhh!

DA: Que la única forma de hacer algo bueno es haciéndolo bien desde el principio.

ACS: Desde el inicio, como siempre yo digo, le digo a mis alumnos y lo he escrito muchas veces, construir bien desde el inicio. Construir bien desde el inicio significa construir bien desde el proyecto, y tomar en cuenta (porque eso es una falta de ética profesional) el que tu diseñas y no importa que (luego tengas que) hacer romper la pared, no importa que para meter los

tubos haya que romper por aquí, no importa que haya que tumbar esta vaina porque eso lo paga la gente ¡no!, eso éticamente no es aceptable, hay que construir bien y proyectar bien desde el inicio. Eso se perdió.

DA: Tratando de resumir todo esto, si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría? Desde que le llega un problema hasta que entrega el proyecto.

ACS: Eso desborda de alguna manera la propia fase de diseño, hay un elemento fundamental que yo diría que es cómo tradicionalmente se llamó y se llama, aunque no se ejerza con rigor, que es la fase de programación, esa fase de concebir primero el objeto, no el diseño del objeto ni su forma final, sino este objeto que yo tengo que producir, (que) tiene que cumplir una función determinada, que es alojar una familia o dos, una actividad educacional o una guardería. Y esas actividades que se van a desarrollar dentro de la edificación tienen una manera de ejecutarse y demandan unos espacios determinados, no necesariamente una forma de los espacios determinada, es un espacio pues, un espacio donde se pueda mover la gente, donde se pueda colocar el mobiliario, instalaciones, equipos, etc.

Entonces esa fase es importantísima y esa fase también se ha descuidado enormemente hoy en día en el diseño, sino que se trabaja digamos preconcebido la forma final de la edificación, el producto del objeto y se descuida aquello que tiene que ver con la función, no es que yo crea que hay que respetar como inamovible la idea de que “la forma sigue a la función” pero es evidente que tu no puedes diseñar si no consideras qué es lo que se va a hacer dentro de esa organización y cómo funcionan esas cosas, y que demandan esos espacios, de gente, y de mobiliario, equipos, etc.

Hay otra forma de abordar el problema que nosotros lo hemos ejecutado aquí también con la idea de proyecto – construcción, es que si tu tienes claro lo que se va a desarrollar dentro de esa edificación, puedes producir unos espacios suficientemente flexibles con la tabiquería, etc., que puedan ser modificados, sin necesidad de alterar substancialmente la edificación, pero

eso quiere decir que también tiene que haber una concepción previa al diseño que debe ser profundizada, refinada, no es marginal. Entonces, después de esa fase viene la fase que normalmente ejercemos los arquitectos, que diseñamos en función de unos requerimientos, pienso que si se trata de producción individual, eso hay que cotejarlo con las aspiraciones del cliente, ya sea un cliente público o un cliente privado, lo cual implica un reajuste de la fuerza de diseño típico de todos los procesos productivos, vuelves atrás, y vienes adelante.

Si se trata de edificaciones de producción masiva (porque no es lo mismo construir un hospital, diseñar y construir un hospital, que diseñar y construir un conjunto de mil viviendas, son dos cosas completamente distintas), aquí en las viviendas el cliente es anónimo, es un cliente que tu lo diseñas, con o sin información, en una época se hacía con bastante información, hoy parece que no hay información. Entonces dices, bueno, yo tengo que producir viviendas para familias así, para familias expandidas, nucleares, con dos hijos, con tres hijos y hay unos análisis que nosotros hacíamos quizás un poco exagerados en la época de Diseño en Avance, donde clasificábamos las familias y de ahí surgieron todas estas ideas de la vivienda de desarrollo progresivo, la eliminación de la vivienda tipo, sino que cada vivienda se puede diseñar con un conjunto de componentes para darle respuesta a cada tipo de familia, etc., hay ese concepto.

Ahora, hay un elemento que es importante cuando se trata de producción masiva de edificaciones que aquí se olvidó, que es, que si tu vas a producir mil viviendas con un determinado tipo de tecnologías o cuarenta mil, con pisos de cerámica y no se que y techo de tejas, tu vas a producir eso, tu tienes que producir prototipos y evaluar los prototipos porque no es lo mismo construir la casa “de Darío Álvarez” que construir cuarenta mil viviendas para “el pueblo de Venezuela”, ¿cuál es “el pueblo de Venezuela”? Además un bolívar que tu economizas en cuarenta mil casas son cuarenta mil bolívares, si son diez bolívares son cuatrocientos mil bolívares, pero si son mil bolívares



eso son ya cuarenta millones de bolívares, entonces la idea de que al diseño le sigue el desarrollo de un prototipo, evaluación del prototipo, rediseñar para ir a la producción que fue el centro de actividad de Diseño en Avance en aquella época y que es lo que nosotros hemos tratado de mantener aquí (*en el IDEC*) eso lamentablemente se perdió también, por el tiempo, porque no, (porque) hay que construir ya, si no hay planos no importa, arranca ya, está bien, tu puedes construir sin planos pero si tienes las cosas claras, si sabes lo que quieres hacer, pero así como se está trabajando aquí: “fulano de tal dice que el construye casas de madera, que me traiga unos planitos, si, para ver, si, eso es, agrégale diez metros para que llegue a sesenta metros y le pones el piso de cerámica, eso es lo que hay que hacer”, ¡así no puede ser!. Entonces hasta allí nuestra profesión ha degradado y todo el proceso de diseño, programación, diseño o proyecto, producción de prototipo, evaluación, rediseño y licitación, una producción piloto, tu licitas mil viviendas y después que llegas a algo entonces sacas eso para un programa masivo. Por eso nosotros lo llamábamos Diseño en Avance, todo ese proceso lo hacíamos nosotros antes, y después que habíamos probado una edificación y todas sus cosas se la pasábamos al departamento técnico del Banco Obrero para que la licitara. Ese es un poco el enfoque, claro, es como muy ortodoxo, pero creo que esa ortodoxia hay que retomarla otra vez.

DA: Y es la que funciona.

ACS: Porque ha funcionado.

DA: Y es la que se usa en los países desarrollados.

ACS: Así es.

DA: Por algo son desarrollados.

ACS: Por algo son así.

DA: Profesor, yo se que la respuesta va a ser un poco difícil porque estamos hablando de que hace tiempo que no diseña...

ACS: Si, tengo mucho tiempo.

DA: Pero vamos a ver (*la pregunta*) del punto de vista teórico, ¿utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

ACS: Bueno, yo diseñé en la época en que no había computadoras, y fui de la vieja escuela de Villanueva, que no usaba ni regla ni escuadra, nada más que cómo guía, toda la vida he dibujado a mano alzada. Esa transición, yo viví parte de esa tradición cuando comenzó a dibujarse con el Autocad, con computadora, pero no me vi envuelto en el diseño con el auxilio de computadora, realmente yo ya no estaba (*diseñando*). Utilizo la computadora para hacer gráficos, para hacer cuadros, para escribir, para muchas cosas, pero realmente no diseño nada por la computadora, para empezar, porque no diseño.

DA: Pero su relación con la computadora cuando produce gráficos, escritos, ¿es amigable, tienes problemas con ella? ¿La siente como un auxiliar? Porque hay gente que la considera un enemigo.

ACS: No, yo te voy a decir: a mi me cambió la vida cuando comencé a usar computadoras. Me cambió totalmente la vida. En primer lugar me rinde el tiempo cien veces lo que me rendía antes; en segundo lugar prescindí de una mecanógrafa o de una secretaria que es la cosa peor que le puede pasar a uno, tener como auxiliar por ejemplo de una investigación, donde tu tienes que producir mucho material escrito y en aquella época, te pasaban a máquina (y) encontraban sesenta errores, cuando te lo devolvían bueno, no encontrabas esos sino otros, era un proceso interminable, un karma, además lleno de papel y de hojas y de croquis y de dibujos, aquello era una locura.

A mi me cambió la vida el uso de la computadora. Me acerqué a ella sin ninguna clase de conocimiento, nunca he hecho un curso, de nada, de tal manera que con ella aprendí, más amigable no puede ser, casi que intuitivo, y con bastante intuición, por eso yo le digo a mis amigos (de la generación mía que le tienen miedo a la computadora, que sobre todo le tienen miedo al teclado, o a unos misterios que tiene la computadora dentro), entonces les digo: "...Mira, no hay ser más racional que una computadora. Yo muchas

veces por pura intuición – digo - esto tiene que resolverse de alguna manera y debe ser ésta, porque es lo lógico, y aquí todos los procesos son lógicos...” Y efectivamente, he descubierto cosas que ni siquiera están en los manuales y yo no uso los manuales sino cuando se me tranca el serrucho, (sic) efectivamente a veces se le tranca a uno ¿no?, a ustedes sobre todo cuando están usando un programa nuevo de repente se le tranca.

DA: Lo último a lo que uno acude: el manual.

ACS: Pero es lo último. Ahora yo a todos mis amigos que todavía no usan (la computadora) les digo: “Mira, vale, eso es un cambio, es como si yo me hubiera vuelto a casar con mi mujer de la edad que tenía cuando me casé con ella”.

DA: ¡Que bueno!

ACS: Si, porque no me voy a casar con otra, si me voy a casar me tengo que casar con ella otra vez pero cuando tenía diecinueve años (como= cuando se casó conmigo.

Me cambió totalmente la vida (*la computadora*) rindo más, trabajo menos, produzco más, me puedo interesar en otras cosas en las que antes no podía, porque no tenía acceso a la información, no podía manejarla, hoy en día yo trabajo diez u once temas distintos, y lo puedo hacer con propiedad (claro, la experiencia, dicen que más sabe el diablo por viejo que por diablo, la experiencia me ayuda mucho) pero sin la computadora no pudiera hacerlo.

No pudiera estar escribiendo un artículo sin la computadora y sin lo que me da la computadora, el acceso que me da a información, ya sea por la vía del CD o por la vía de Internet. En este momento estoy escribiendo tres artículos, de tres temas completamente distintos, uno que se llama “*Infraestructura Petrolera en Venezuela 1917 – 1975*” que es para un Congreso y un libro, capítulo de un libro que es el desarrollo durante la época de las concesionarias (no durante la época de la nacionalización que es otra historia) del desarrollo de terminales, refinerías, puertos, oleoductos, gasoductos, carreteras, toda la infraestructura relacionada con la producción

y exportación de petróleo, ese es un artículo, ya lo tengo casi listo. Estoy escribiendo otro sobre "*Ciudad y Globalización*", que lo tengo adelantado, y estoy escribiendo otro sobre la "*Sustentabilidad de la construcción*", son tres cosas completamente distintas y ¿cómo? Si, yo tengo todas mis mesas allá en mi oficina llenas de libros, pero el acceso que tengo a información a través de la computadora; es decir, nada más que el hecho por ejemplo, que yo pueda consultar el "*Diccionario Polar*" en un CD, y que yo no tenga que salirme, sino que abro en otra ventana el CD, consulto lo que tengo que consultar, puedo copiar eso y ponerlo por allá y volver; a mi en mi casa se me ocurre algo o cuando estoy durmiendo sobre la cosa de la sustentabilidad, llego a la oficina y lo escribo y lo dejo por ahí, se que lo voy a incorporar después en alguna parte, antes tenías que hacer eso con papelitos que se me perdían por todos lados, que no encontraba ¡no, olvídate! Eso para mi ha sido una bendición de Dios, sinceramente.

DA: Que bueno. Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describiría con sus propias palabras, qué es para Alfredo Cilento la Realidad Virtual?

ACS: Yo te diría que es una... como te diría yo, para ponerlo de la manera menos compleja posible... Es colocar la realidad, lo que uno ve, esto que ve uno, colocarlo en un plano que permite reproducirlo, permite reproducirla aunque haya transcurrido el tiempo, se hayan movido las cosas, hayan cambiado... permite colocarlas en ese plano en el cual nosotros podemos reproducir lo que cotidianamente vemos, o con lo que nos relacionamos, diría que esa es una forma de expresarlo.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño tal como lo conocemos?

ACS: Si, si.

DA: ¿De qué manera lo cambiaría?

ACS: Tu puedes visitar una obra antes de construirla, y eso es demasiado importante, no solamente para el diseñador, sino para el constructor, es más:

buena parte de la enseñanza, de la enseñanza para quienes trabajan en la construcción podría hacerse por la vía de presentaciones virtuales, es decir, no tienes que construir un prototipo, lo puedes realizar en la computadora, lo puedes presentar de una manera virtual y puedes evaluarlo, inclusive lo puedes someter, como de hecho se está haciendo, a rigurosos análisis numéricos, es decir, nadie puede pensar que (para) la Estación Espacial Internacional se construyó un prototipo antes de construirla, absolutamente imposible, pero si se construyó un prototipo virtual, y se evaluó, y todos esos corotos (sic) que han ido lanzando para allá, que si el módulo japonés, que si el módulo ruso, que si el módulo canadiense, todos esos han sido evaluados, probablemente si se construyeron algunos prototipos, algunos modelos, pero han sido evaluados allá virtualmente, porque cuando estén allá (*en el espacio*) es cuándo van a funcionar; entonces creo que para (no solamente para el diseño y para la construcción) sino para la educación, es decir, así como yo aprendí o me formé como arquitecto en una obra que estaba en construcción, nosotros podemos formar a los arquitectos en una obra en construcción virtualmente.

La Ciudad Universitaria la podemos volver a construir, y a los arquitectos que trabajen en la construcción, los estudiantes, pueden trabajar en la construcción de esta Ciudad Universitaria.

Yo creo que indudablemente es un instrumento que debería (como está ocurriendo ya en algunos países, o en muchos países) revolucionar la forma de enseñanza, cambiar totalmente la forma de enseñanza de la arquitectura, tu puedes aprender con un simulador. Yo tengo un hijo que es Ingeniero Petrolero, el jamás (bueno, ahora si) pero el mientras estuvo en la Facultad de Ingeniería nunca visitó un campo petrolero, ni visitó un yacimiento, ¿cómo se mete dentro de un yacimiento?: así, con un simulador, la Facultad de Ingeniería tiene un simulador que le donó Petróleos de Venezuela que revolucionó la enseñanza de la Ingeniería de Petróleo, mi hijo se graduó ahí con veinte puntos, con una tesis excelente, y trabaja ahora en una consultora

petrolera que fue donde hizo su tesis, donde hizo su pasantía, y ahora está asignado a Petróleos de Venezuela allá. Allá tienen también otro simulador espectacular que nadie sabía manejar, es decir, que lo usaban así como quien usa la computadora para escribir cartas...

DA: Estaba sub – utilizado.

ACS: Claro, para escribir cartas, entonces cuando este chamo llegó allá, que llegó con unas (*ideas*) que desarrollaron aquí, con una excelente profesora (hay que reconocerlo), revolucionó todo, porque los tipos empezaron a ver los yacimientos en colores, en unos dibujitos, ¡sin haber perforado nada pues!... ¿Bueno, por qué es eso? En la ingeniería, la simulación, toda esa RV para llamarlo de alguna manera (como se llama), está revolucionando la enseñanza y la práctica de la profesión. Ahora por ejemplo en la ingeniería petrolera (bueno, yo tengo un hijo y converso mucho con el sobre eso) no es cómo antes, se invirtieron los términos: antes, antes de que usaras la computadora para simular el yacimiento, se hacían unas perforaciones o unas “sísmicas” que llaman ellos, para tomar perfiles del suelo, se hacía eso primero, se analizaban las perforaciones y las “sísmicas” y con eso se reconstruía el yacimiento; ahora no; ahora hay una serie de formas de actuar en que primero simulas el yacimiento y después pides las perforaciones y las sísmicas para ajustarlo con la realidad, para transformarlo en un retrato real del yacimiento, y es impresionante lo que te sale, además los flujos de petróleo, los flujos de agua, si tu le inyectas agua cómo se mueve el agua dentro del yacimiento y cómo sale el petróleo, si le inyectas gas y si le inyectas gas y petróleo, ¡está ahí! Y los arquitectos estamos todavía en pañales...

DA: Si regresamos a lo que hablábamos antes, de que no es lo mismo construir una vivienda para “Darío Álvarez” o para “Alfredo Cilento”, y mil viviendas o cuarenta mil viviendas, podríamos decir que la RV no nos permitiría ahorrar un bolívar o diez o cien... nos permitiría ahorrar mucho antes del prototipo final...

ACS: ¡Antes!

DA: Y podría construirse en paralelo y lo que no funcione en el prototipo físico corregirlo en el computador...

ACS: ¡Claro!, Así es, es así.

DA: Entonces en una época de escasez de recursos es una herramienta fundamental. Algo que mencionó, que me parece revolucionario, es la Estación ALFA, por dos aspectos: porque ellos no solamente la tenían totalmente simulada en RV antes de empezar a lanzarla, sino que la pusieron a disposición del público...

ACS: ¡Ah, sí, claro!

DA: Estaba pública en Internet para el que quisiera, en modelos de RV no inmersiva...

ACS: Si, si, en boeing.com, no sólo eso, en la página de la Boeing está inclusive el proceso de construcción y evaluación de cada uno de los módulos...

DA: Porque se ajusta a unas realidades físicas muy diferentes a construir en la Tierra, es también un problema de construcción...

ACS: "*Construcción en el Cielo*", yo escribí una nota en uno de mis artículos sobre los edificios (*en altura*), sobre los rascacielos, el epílogo es que la pretensión de los arquitectos de construir en el cielo era una realidad ya, la Estación Espacial Internacional era una construcción en el cielo, la magnitud de eso es una cosa espectacular, pero no sólo eso, se está construyendo y se ha estado modificando el diseño mientras se está construyendo...

DA: Incluso de acuerdo a los parámetros políticos de los diferentes países intervinientes.

ACS: ¡Exactamente! Porque los rusos ahora no pueden hacer esto, el otro si puede hacer... el otro...

DA: Y se comenzó en la "Guerra Fría" y se terminó tras la caída del Muro (*de Berlín*). Otro punto importante, y que viene muy bien al caso, es que la persona que hizo el sistema de simulación en RV inmersiva, es decir donde

se ensambló por primera vez con las manos la Estación (*Orbital Internacional*) generada por computadora, no física, es una venezolana (*la Ingeniera*) Carolina Cruz Neira...

ACS: ¡Ah, yo no sabía!

DA: Graduada en la (*Universidad*) Metropolitana, ella inventó un sistema que se llama “The Cave”, con la metáfora de Platón, de la “Cueva” de Platón; entonces ahí se ensamblan desde moléculas orgánicas hasta la Estación Espacial. Y lo más simpático es que ella viene a Venezuela en diciembre a dar una conferencia...

ACS: Ah, que bueno...

DA: En diciembre (de 2001) se va a realizar la *Segunda Conferencia Venezolana de Aplicación de Computadoras en Arquitectura (CONVEACA)*<sup>22</sup>, que la Primera la hicimos aquí (en la FAU – UCV) en 1999, va a ser en el Zulia, y casualmente el Coordinador (*de la Conferencia*) fue pasante de ella en el Proyecto de la NASA, que es el (Arquitecto) Iván Burgos, del Zulia. Entonces le voy a hacer llegar el “*Call for Papers*” (llamado a ponencias)... ella va a estar allí y vale la pena ir, va a ser del 6 al 8 (*de diciembre*), nosotros (*los integrantes del LTAD*) vamos a estar allí porque somos del Comité Organizador. Pero es un caso que bueno, conversando cómo se van atando cabos, aunque tengamos el “know how” allá y no tengamos aquí, hay muchísimo investigador venezolano trabajando en RV y aquí en Venezuela no se sabe...

ACS: Ni se conoce.

DA: Algo de esto ya lo hemos hablado, así que a lo mejor la pasamos rápidamente (*la pregunta*), ¿utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

ACS: Si, si estuviera en eso por supuesto que si, no tengas la menor duda.

DA: Aquí en el IDEC por ejemplo, ¿con los estudiantes?

---

<sup>22</sup> Sitio WWW disponible en: <http://www.arq.luz.ve/conveaca2001>



ACS: Habría que hacerlo, de hecho los de esta Maestría prácticamente todos los proyectos ya están trabajándose y desarrollándose con el auxilio de la computadora, pero hay dos o tres de ellos que ya han ido un poco más allá, es decir que prácticamente los prototipos y los modelos se están construyendo en la computadora y se están evaluando allí, por supuesto sin el nivel de sofisticación a que se pudiera llegar, digamos que la fase analítica inclusive se puede hacer, sobre el modelo virtual, eso todavía aquí no se maneja pero hay ya...

DA: Para allá vamos...

ACS: Yo pienso que ya en la próxima versión de la Maestría, que debe arrancar no se en qué momento de este año, eso va a ser un elemento fundamental.

DA: Bueno, la última pregunta es si ¿podría agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que considere que no está contemplado en las preguntas anteriores?

ACS: Yo creo que hablamos bastante...

DA: Creo que hablamos de todo. Hablamos de Innovación, hablamos de Sustentabilidad, hablamos de Globalización...

ACS: Hablamos de todo. Si, yo creo que si. Pienso que nosotros hemos tenido aquí en la Facultad, en la Escuela de Arquitectura, como un retroceso, en este aspecto. Un retroceso que si bien ha generado algún tipo de pertinencia en el profesional que sale, que ya tiene una formación como diseñador general un poco más amplia, y con una cierta estética muy particular, que también es importante, pero creo que ha habido un cierto retroceso en el uso del instrumento del diseño para resolver problemas concretos, en el sentido de que buena parte de los resultados de los diseños que se producen, cuando van a la realidad "real" no son viables, porque el problema es que hoy en día (y con esto yo creo que podemos rematar, eso también lo he escrito y he dicho muchas veces, a lo mejor hasta me has oído), hoy en día lo que es viable técnicamente, tecnológicamente, es

muchísimo más amplio que es lo que es viable social, política, ética, económica o ambientalmente.

Entonces un diseñador tendría que trabajar sobre ese conjunto de variables para poder hacer sustentables sus diseños, es decir, comprobar su viabilidad desde el punto de vista estético o tecnológico, pero también su viabilidad económica, social o ambiental, eso es clave, porque a la velocidad que se mueve la cuestión tecnológica en el mundo, está rebasando todos esos conceptos; bueno, la cuestión ética, que está envuelta en todos estos procesos de cambio técnico, ese pleito que ha habido internacionalmente con la “*Monsanto*”, ese es un ejemplo que yo he puesto muchas veces de las semillas de maíz manipuladas genéticamente...

DA: Transgénéticas...

ACS: ...Que llaman el “*virus terminator*”, que la semilla después no se puede reproducir, entonces coño (*sic*), la semilla es de pinga (*sic*), produce un maíz maravilloso pero tienes que volver a comprar semilla, porque ese maíz que tu produjiste es estéril, eso ¡coño (*sic*), es criminal!

DA: Y se lanza al mercado sin saber que efecto tendría sobre el organismo humano.

ACS: Qué efecto puedo tener eso, a lo mejor ahorita no, pero...

*(El Profesor **Cilento** es interrumpido por una llamada telefónica de la Presidente del Colegio de Arquitectos de Venezuela – CAV, por lo cual la entrevista se da por concluida...)*

Entrevistas realizadas a Integrantes de la Facultad de Arquitectura  
y Urbanismo – **FAU**, Universidad Central de Venezuela – **UCV**

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-8-1999

1) Nombre (s), Apellido (s): Gonzalo Vélez Jahn.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Asesor / Profesor.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Jubilado.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Coordinador – Fundador Laboratorio de Técnicas  
Avanzadas en Diseño.

6) Edad: 67

7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2029

8) Correo Electrónico: gvelez@reacciun,ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: motores de búsqueda  
(altavista; north star; alltheweb; yahoo); browsers de VRML (WorldView;  
CosmoPlayer)

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Gonzalo Vélez**

Jahn el 30-8-1999

DA: Profesor Vélez ¿qué entiende por "Diseño"?

GVJ: Diseño es la técnica mediante la cual uno puede buscar soluciones creativas a problemas de algún tipo, en el caso de arquitectura, a problemas de arquitectura; pero en el fondo es, esencialmente para mi, una técnica. Una técnica que tiene implícito un método de trabajo.

DA: Como observador de las cosas que hay aquí en la UCV, sabe que existe un Instituto llamado IDEC: ¿Qué entiende Usted por "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

GVJ: Mi versión muy personal: el Desarrollo Experimental de la Construcción es el tratar de hallar nuevos caminos para impulsar la construcción a través del descubrimiento de tecnologías o de innovación sobre tecnologías que ya existen, pero que tienen formas nuevas de verlas.

DA: A través de tantos años de carrera, de su experiencia ¿recuerda o podría citar algún diseño propio en particular que le causara gran satisfacción?

GVJ: Una de las cosas que me causó más satisfacción fue al inicio de mis estudios que me tocó diseñar una parada de autobuses, diseñar una parada con elementos que se pudieran construir repetitivamente, etc., y entonces diseñé una solución que tuvo muchísima aceptación.

DA: ¿Recuerda cómo fue el proceso? ¿Llegó de una vez al punto o hubo un proceso?

GVJ: Como estamos comentando libremente, algo que me interesó fueron los diferentes mecanismos de hacer las cosas, por ejemplo tuve que ir mucho y venir, en el sentido que de repente se me ocurrió una idea, volvía otra vez, planteaba una nueva idea, encontré que más bien volvía al comienzo, casi al comienzo de lo que estaba haciendo, lo que exploré posteriormente no tuvo

la calidad de la idea inicial entonces volví a esa idea y la pulí, no fue la primera idea.

DA: Retroalimentó...

GVJ: Si. De manera que hubo un proceso de generar ideas y después evolucionar, buscar variantes de ellas, pero siempre la idea madre, la idea básica era más poderosa. Me llamó la atención que tenía un compañero que a diferencia de todos los demás que estaban trabajando estaba sereno, nosotros estábamos en una carrera porque se supone que era una prueba rápida y el estaba muy tranquilo, todo el mundo estaba rayando, rayando, y de repente el se sentó y comenzó a rayar, ra ra ra ra ra, ¡y sacó todo!, lo tenía en la cabeza completo, entonces me di cuenta que hay gente que puede modelar sin necesidad de tener que rayar; siempre me llamó la atención y me hubiera gustado mucho si hubiera sido profesor de diseño, hacer un esquicio en el cual le pusiera a los muchachos que si el esquicio duraba cuatro horas, por ejemplo, las tres primeras horas estaba prohibido levantar el lápiz, y después de las tres horas comenzaban a rayar, porque es un hecho establecido en la actividad de diseño que hay una interacción lápiz – papel – diseñador, eso con la llegada de las computadoras está cambiando, pero sigue habiendo esa mentalidad, que la relación lápiz – papel – cerebro del diseñador es una relación inquebrantable y no necesariamente es así, si la persona tiene imaginación... por ejemplo los escritores, (Gabriel) García Márquez escribe directamente en el procesador de palabras, el no usa nunca borradores a lápiz ni cosas que se le parezcan, entonces no veo porque no puede un arquitecto diseñar espacialmente un problema que es indudablemente más complejo, pero si tienen la mente entrenada para eso debería poder hacerlo.

DA: En el caso suyo particular, cuando se enfrenta a un problema de diseño ¿utiliza alguna teoría o principio general para resolverlo? ¿Tiene algún tipo de rutina para enfrentarse a un problema de diseño?

GVJ: En eso vas evolucionando, inicialmente mi forma de atacar las cosas era muy libre, yo realmente no me preocupaba mucho, sino que trataba de ir a buscar las soluciones. Después me encontré con el problema que a medida que iba aprendiendo, me iba dando cuenta que era importante que uno tuviera algo... entonces cuando tengo un problema de diseño generalmente lo que hago es que trato de indagar en el, antes de comenzar a adoptar un partido, usar recursos como “brainstorming”, como conversar con otra persona (que lo encuentro importantísimo), hablar con una persona que tenga un buen nivel intelectual aun cuando no sea un especialista en lo que uno está haciendo, aunque no sea un arquitecto, llevarle el problema, ver que dice la persona, tener un feedback porque eso le da ángulos nuevos a uno, formas diferentes, le permite romper un poco esquemas. El secreto principal está en arar bien el campo, yo creo que si el campo está bien arado cualquier semilla es fértil, el gran problema esta en pretender que uno va a sembrar en un campo que no está arado.

DA: Si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría?

GVJ: Hay el esquema clásico, que yo no tengo nada contra eso porque me parece que es la forma en que he venido trabajando siempre, hay una parte inicial de lo que casi pudiéramos llamar “prediseño” que es el enterarse del problema, el definir el problema, el tratar de tener una visión de que es lo que uno quiere resolver; después hay una etapa de diseño temprano en el cual se genera...

Yo pienso que el diseño en realidad hace uso de una modelística que tiene tres fases: la primera es el modelo para el arquitecto como tal, para el diseñador, el diseñador modela para si mismo, trata de aclarar ideas, trata de plantear lo que el quiere decir en sus propios términos, después viene una segunda parte que es el diseñador y el cliente, entonces la modelística sirve para comunicar las ideas al cliente y después viene la etapa del diseñador al constructor en la cual el comunica las ideas (más que todo especificaciones)

para que las cosas puedan ser construidas como son, de manera que es un diálogo a través de modelos, y creo que en el fondo cuando uno diseña hace eso.

De manera que después de ver esa etapa inicial muy primaria de diseño que es muy personal, viene una etapa de presentación a otra persona que sería en este caso el cliente (quien quiera que sea), y después vendría una etapa más de especificación, de decir lo que uno quiere que se haga, que no es lo mismo que proponer, que es la etapa ya de diseño formal.

DA: Una pregunta que va a ser un poco redundante, ¿utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

GVJ: Depende del tipo de diseño que estés haciendo, si tu por ejemplo estás diseñando un edificio religioso o estas diseñando quizás algo más libre todavía, estás diseñando por ejemplo algo que tiene una personalidad muy específica para resolver un problema determinado, entonces en ese momento es difícil ir a la máquina porque no estás buscando modularidad, no estás buscando repetitividad, no estás buscando combinatorias, sino que estás buscando simplemente la solución específica a un problema, en ese caso yo personalmente no creo, no es que no se pueda utilizar la computadora, creo que la computadora (no ha sido suficientemente desarrollado el software que yo conozca) para poder diseñar con libertad.

Pero si el problema se restringe a restricciones económicas, restricciones constructivas, que exigen repetitividad, entonces en ese momento, mientras más restricciones hay de ese tipo, más poderoso es el computador porque permite que uno pueda ir en esa dirección.

DA: Le va a sonar un poco extraña la pregunta que le voy a hacer, pero de todas formas es lo que tengo en el guión. Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual".

GVJ: (risas)

DA: ¿Cómo lo describiría con sus propias palabras?



GVJ: R V es una forma, es una manera, hay varias formas de decirlo... yo lo quiero decir desde el punto de vista de su esencia. R V es una manera de crear en la mente la ilusión de una situación real. pero que en realidad es inexistente. ¿Cómo lo haces? Lo haces a través de los recursos que el computador te suministra, uno pudiera inclusive llegar a pensar que pudiera haber una realidad “autocreada”, una R V que uno directamente pudiera generarla sin ayuda del computador (claro que en ese caso habría que pensar si admite que se llame R V porque es como una patente ahorita el término), pero en todo caso creo que la realidad que se genera, la ilusión de la realidad que se genera a través del uso de recursos exteriores a la mente, es lo que pudiéramos llamar R V.

Hay una definición más poética que di hace un tiempo que a mi me gusta mucho, que es que el ser humano ha buscado siempre la necesidad de ir hacia fuera, de encontrar su propio yo en otras direcciones, de extenderse, de comprender más la naturaleza, de saber adónde va, y que en un momento dado se dio cuenta que el camino hacia afuera, hacia al exterior, hacia los planetas es un camino lento, un camino que no lo va a llevar a soluciones rápidas, y comenzó a mirar hacia adentro, hacia una introspección y tratar de encontrar dentro de el los secretos de lo que está buscando hacia afuera, creo que R V es un recurso para poder mirar hacia adentro, es un primer escalón.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño? De ser así ¿cómo y de qué forma o maneras la R V cambiaría o modificaría el proceso de diseño?

GVJ: Esa es una pregunta muy interesante y una pregunta difícil. He estado trabajando mucho sobre eso...

DA: Lo se, por eso le estoy preguntando...

GVJ: Si, y te voy a decir una cosa, yo pienso que hay varias formas de mirar R V, las definiciones que he visto unas se refieren a contexto en el sentido de cómo R V se desarrolla dentro de un contexto dado, otras se refieren a una

cuestión utilitaria, la R V como un recurso para que una persona pueda representar cosas, pero creo que más interesante todavía es el propósito con que tu lo usas. Pienso que R V en diseño va más allá de simplemente servir de escalón para producir soluciones físicas en las cuales el modelo es un intermediario para poder expresar lo que uno quiere construir físicamente y va a tener un uso per se, de eso estoy convencido, así como los diseñadores de páginas web hoy en día diseñan páginas que no son reales, (diseñan productos virtuales), para el arquitecto del mañana, habrá una variedad de arquitectos que diseñarán productos que no son reales y que son útiles per se en su medio virtual.

De manera que yo creo que R V será de utilidad hacia una variedad de diseño que realmente no conocemos, un diseño nuevo regido por criterios virtuales en espacios virtuales, en lo que se refiere al diseño real y la R V como apoyo al mismo; también es importante porque esa modelística (aparte de darte una mayor visualización), da la posibilidad de visualizar posiciones que a lo mejor para la mente serían sumamente complejas y difíciles de poder imaginar, tiene ahora una herramienta para poder visualizar cosas pero, aparte de la posibilidad de interactividad, multisensorialidad, etc., de crear situaciones cada vez más reales, está también la posibilidad de generar opciones no destructivas hacia lo que es el uso de modelos. Por ejemplo, en arte se está utilizando en estos momentos, hay una tendencia a recuperar obras famosas utilizando R V e imaginar aspectos de esa obra que estaban dañados, recuperándolos sin necesidad de dañar el original, en otras palabras, recuperación de arquitectura, por ejemplo en el caso de que sea una arquitectura que no está completa, con modelos que no dañan el original sino que permiten que se pueda ampliar, entonces esa es otra posibilidad. Me amplió un poquito sobre esto porque creo que esa es la pregunta medular de todo lo que estás haciendo...

DA: De todo lo que hemos estado hablando

GVJ: Si, la otra cosa interesante es que pudiera ser un regreso a la artesanía original del arquitecto que trabajaba no en papel sino en la obra directamente, puedo imaginarme a una especie de escultor - arquitecto que trabaja problemas de arquitectura esculpiéndolos directamente en sitio, sin necesidad de disponer de planos, de proyecciones, porque el puede alterar la materia virtual directamente, cosa que no puede hacer hoy en día o que sería sumamente complicado hacerlo por un número de grandes razones. Entonces creo que esa es otra forma de poder colaborar también como apoyo a diseño, que el arquitecto pueda hallar otros caminos, otras mecánicas de diseñar que no sean necesariamente la modelística de dos dimensiones o inclusive de tres dimensiones pero eminentemente geométrica, tiene que ser más de poner las manos en el modelo, cosa que no hace en la actualidad.

DA: ¿Utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

GVJ: Yo pienso que si. Yo pienso que esa es una de las... Ah! Hay otra cosa también importante, que es el asunto del diseño a distancia, del diseño colaborativo, por ejemplo una cosa tan fascinante, tan sencilla y tan profunda como es el hecho de que puedas cambiar tu escala como diseñador frente a la obra, puedes hacer por ejemplo un proyecto para niños y colocarte en la escala del niño y ver como lo vería el niño si recorres aquello, pero no es que te lo estás imaginando, es que lo vas a ver así, entonces eso te va a dar nuevos recursos de retroalimentación para que rediseñes las cosas en función de lo que estás recibiendo, o sea que puedes imaginar a R V como un recurso de retroalimentación que altera los esquemas iniciales del diseñador porque le suministran nueva información sensorial acerca de lo que está pasando.

Y lo mismo pasa con dos diseñadores, por ejemplo, nosotros dos estamos diseñando algo y de repente en un momento dado yo quiero ver las cosas como tu las viste, entonces puedo utilizar el modelo que tu manejaste y ver un poco (por lo menos desde el punto de vista perceptual básico) las cosas

que tu viste, la interpretación que tu hiciste de eso ya es una cuestión personal...

DA: La otra cosa importante es la posibilidad de que esos dos diseñadores que están trabajando, no solamente lo vean uno con los ojos del otro, sino que puedan hacerlo sin compartir un mismo espacio físico.

GVJ: ¡Ah, si, por eso! El hacer arquitectura a distancia...

DA: Que cambia el sentido de la oficina del arquitecto, el taller del arquitecto ya no necesariamente tiene porque ser físico con esto.

GVJ: Y el factor de escala por ejemplo, tan importante, eso de que puedas de repente reducir una casa, meterla en tu bolsillo y llevarla, y cuando vas andando más adelante la vuelves a sacar, la amplías otra vez y la habitas, cosas de ese tipo que son completamente fantásticas, y que cambian un poco la óptica, creo que el campo para la modelación desde el punto de vista de R V en arquitectura es enorme, es como todos los procesos importantes un proceso que requiere maduración, que va a ir y venir, pero ese es el camino en el que van las cosas, no porque se llama R V, eso es intrascendente, lo más importante es que hay una dirección en la tecnología que nos está llevando hacia ese camino.

DA: ¿Podría agregar comentarios u observaciones relativas a Diseño que considere que no estén contemplados en este cuestionario?

GVJ: Esta es una de mis últimas elucubraciones o especulaciones con lo que se refiere al futuro y lo que se refiere al diseño. Vamos a hablar de eventos. Tradicionalmente la arquitectura, el diseño, es una forma de enfrentar problemas que conciernen a eventos, llámense congresos, llámense lo que tu quieras, si amplías el criterio de eventos casi todo lo que es actividad que en un momento dado tiene una culminación es un evento. Entonces pienso que una de las cosas importantes está en que los eventos siempre se han considerado con una naturaleza de tipo presencial y que esas cosas están cambiando y que realmente en un futuro cercano ese ámbito inmediato al evento, que es lo que pudiéramos llamar el entorno al

evento (si habláramos en términos sistémicos), o sea la gente que se ve afectada por el evento y que sin embargo no puede participar, va a cambiar tremendamente, el entorno se va a ampliar terriblemente.

Imagínate un evento hoy en día, la persona asiste, mira fulano estuvo en el evento, ah yo quisiera saber, yo vi el programa y me interesa muchísimo, pídele los originales a el, sus copias a ver si te las presta, las fotocopias y lo puedes leer, ese es el único camino, si vas a la biblioteca no hay (copias), de repente la biblioteca no lo tiene, y tu dices ¿bueno y entonces, yo quiero participar y no puedo? No puedo por varias razones, una porque no tengo dinero, otra porque no tengo tiempo, puedo ser por ejemplo un ejecutivo de primera línea que no puedo separarme de mi escritorio y no puedo ir, entonces hay muchas razones que están dando por ejemplo las nuevas tecnologías, el matrimonio de redes y R V, que están abriendo como posibilidades al diseñador hacer que más gente pueda participar de una forma no presencial, eso es una cosa que va a darse de varias maneras. La primera sería radical, vamos a hacer eventos que sean totalmente no presenciales, como puede ser el Congreso Virtual de Arquitectura<sup>23</sup>, pero creo que va a ser mucho más lógico el matrimonio, el compromiso entre el evento virtual y el no virtual, o sea el evento es de naturaleza real pero tiene un entorno virtual enorme y eso si estoy seguro que viene, cualquier profesión va a tener un entorno ampliado de lo que es ahora, y va a tener la conciencia de entorno mucho más grande de lo que se tiene ahorita e inclusive actividades que ya no serían consideradas como eventos, sino por ejemplo sitios en los cuales se reciben eventos, como son por ejemplo los museos, el museo tiene una población de gente que accede a el, pero esa población de gente tiene un límite porque si va a acceder físicamente su ámbito de influencia es muy pequeñito, entonces imagínate un museo proyectado en el mundo...

DA: Estaríamos tomando realmente el sentido de la palabra globalización.

---

<sup>23</sup> Segunda edición del Evento en: <http://posta.arq.ucv.ve/2CVA>

GVJ: Si. Yo creo que el factor entorno en el diseño de las edificaciones del mañana va a tener una extraordinaria importancia, y el factor R V para poder hacer que ese entorno participe, ese entorno no presencial es clave, de manera que allí hay un puente entre diseño, R V y entorno de las edificaciones del futuro.

DA: Gracias.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

6-9-1999.

1) Nombre (s), Apellido (s): Gustavo José Llavaneras Sánchez.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Profesor – Investigador.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Coordinador LTAD.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 46. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2029 / 2033.

8) Correo Electrónico: gllavane@ltad.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://posta.arq.ucv.ve/gustavo>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: WWW; correo electrónico.

Nota: anexa apuntes sobre Metodología para el Proceso de Diseño.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Gustavo**

### **Llavaneras** el 6-9-1999

DA: Profesor Llavaneras ¿qué entiende por "Diseño"?

GL: Diseño es el acto de sintetizar en un mismo sitio (hablando del diseño arquitectónico) la respuesta tanto formal como funcional a un grupo de actividades, requerimientos y objetivos que se plantea el diseñador. Diseño arquitectónico donde las actividades son de personas, el otro diseño puede ser de un objeto, puede ser de un proceso, pero siempre responde a actividades y a objetivos.

DA: ¿Qué significa para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

GL: Es la tendencia a generar nuevas formas de construcción, formas de resolver el mismo problema de la construcción de espacios habitables con nuevas tecnologías, nuevos materiales y todo este tipo de cosas.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

GL: Mis hijos. Ese es diseño de Dios. Es que he diseñado muy poco, básicamente remodelaciones y cosas de esas, he diseñado procesos, he diseñado programas.

DA: Por ejemplo, ¿recuerda algún caso de diseño de un programa?

GL: Si, de un programa para hacer perspectivas.

DA: El programa de perspectivas, que hizo historia aquí en el Laboratorio. ¿Podría narrar la historia de ese diseño? ¿Cómo nació, cómo se concibió, como se desarrolló, si tuvo modificaciones posteriores?

GL: Es historia vieja, el programa de perspectivas nació por la necesidad de tener un programa de perspectivas, se había desarrollado un programa que se llamaba SISIND (siglas de Sistema Interactivo de Diseño), pero no teníamos un programa para hacer perspectivas reales, ese programa hacía hasta isometrías. Entonces había esa necesidad, el entonces estudiante



(ahora Profesor) Cano lo resolvió matemáticamente y entre los dos hicimos el programa. El generó la semilla y entre los dos hicimos todo lo que es la interfaz con el usuario y todo ese tipo de cosas desde aquella época, y ese programa tuvo al menos quince versiones diferentes, en diferentes máquinas, diferentes sistemas operativos, hasta su última versión que fue de Macintosh que fue mi trabajo de ascenso (en el escalafón universitario) para asistente, que era la instrumentación de ese programa en un equipo Macintosh. De ahí en adelante personalmente lo puse en mi máquina y lo probé con otras máquinas pero de desarrollo no pasó de ahí porque ya la tecnología nos estaba pasando, se conseguían programas comerciales que eran mejores que los que podíamos hacer nosotros.

DA: Cuándo se enfrenta a un problema de diseño ¿Utiliza alguna teoría o principio general para resolverlo?

GL: Si, utilizo el paradigma de resolución de problemas, donde uno se plantea los objetivos y genera soluciones de diseño a esos objetivos, hay un movimiento en dos direcciones, por un lado se generan los objetivos, por el otro lado se genera una solución y se contrastan unos con otros, se evalúan. Dependiendo de la evaluación se puede generar un nuevo grupo de objetivos, es decir relajar los objetivos o generar otra solución de diseño, hasta llegar a lo que se llama una solución satisfactoria, que cumpla con la mayor cantidad de objetivos y tenga toda la parte creativa de diseño.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría?

GL: Hay las fases normales de análisis, síntesis y evaluación que es el proceso de diseño más utilizado, se hace un análisis de los requerimientos lo cual nos da tanto los objetivos como las determinantes de diseño; luego con eso comienza el proceso creativo, que es un proceso interno que todavía no se sabe como es y se generan lo que se llaman soluciones de diseño y esa es la parte de síntesis, y se hace una evaluación de esta solución de diseño y

se van generando nuevas y nuevas (soluciones) hasta llegar a una que cumpla con los objetivos que tenemos.

DA: ¿Utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

GL: Si.

DA: ¿En qué momento las utiliza?

GL: Las he usado en varios niveles del proceso de diseño, hay un nivel puramente creativo donde el computador no facilita nada, el computador es básicamente para facilitar los procesos iterativos, los procesos fastidiosos. Una vez que se tienen definidas cuales son las piezas del diseño, si uno está trabajando con paradigma de rompecabezas o una solución de diseño, entonces si empiezo a utilizar el computador para representarla y hacerle los cambios.

DA: Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describiría con sus propias palabras?

GL: Esa está difícil, sobre todo porque ya uno conoce bastante R V. La R V es (dependiendo de cual de las dos, hablemos de la inmersiva que es la más conocida como R V), creo que es el grado máximo de representación, porque es el momento en que uno pasa a vivir algo que se ha creado, los espacios, (normalmente son espacios, sino uno no los puede vivir). Es para vivir espacios creados, otra forma de hacerlo era generar imágenes de diseño por computadora y luego hacer montaje de video y ver el video (con) usuarios dentro del diseño, diseño sintetizado por computador. Pero con la R V uno puede desplazarse dentro del diseño, entonces es como el grado máximo de representación.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

GL: Viéndola como representación, no. Básicamente para que una cosa se vea bien en R V debe estar muy bien diseñada, debe estar muy completa, claro, puede afectar porque en el momento en que esta completo uno empieza a ver cosas que no ve, que a lo mejor no se las imaginó de esa forma o errores que no se vieron en mente. En ese sentido si puede afectar

el proceso de diseño, pero todavía es un proceso más de representación que de diseño, y bueno, es más o menos como las perspectivas por computadora: mientras más completa está más se pueden ver los errores y más puede ayudar en el proceso de diseño, sino no se notan las cosas.

DA: ¿Utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

GL: Según lo que digo no, porque básicamente para mí sigue siendo de representación, cuando haya una forma más fácil de introducir los datos en un sistema de R V quizá entonces se pueda trabajar (con) eso.

DA: ¿Podría agregar comentarios u observaciones relativas al Diseño que considere no están contemplados en las preguntas anteriores?

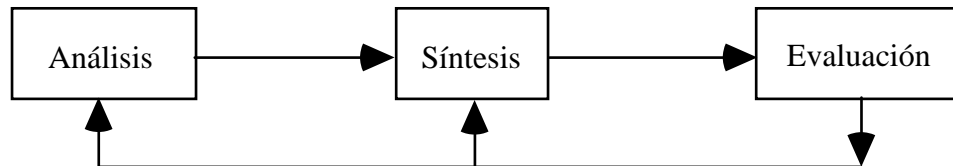
GL: Quizás haría falta algo del proceso en sí, lo que pasa es que como conozco la investigación creo que vas a trabajar después de ver alguien haciendo el proceso, pero lo que es el proceso de diseño que es algo que es muy problemático el hecho de que no sabemos cómo diseñamos. Entonces, eso nos lleva a muchísimos problemas, sobre todo a los que trabajamos en diseño auxiliado por computadora porque hay muchísimas cosas que no se pueden computarizar porque son procesos creativos. Del resto, veo las preguntas muy claras hacia un objetivo, no le pondría nada más. Lo demás es teoría y teoría fácilmente hay gente que sabe bastante más que yo y han escrito de eso.

DA: Muchas gracias, Profesor.

*(Nota: el Profesor Llanerías entrega documento con apuntes docentes sobre metodología que utiliza con sus estudiantes de diseño arquitectónico y diseño asistido por computadora – se inserta a continuación, a partir de la siguiente página)*

## UNA METODOLOGÍA PARA EL PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño es un proceso evolutivo de Análisis – Síntesis - Evaluación, que se puede representar de la siguiente manera:

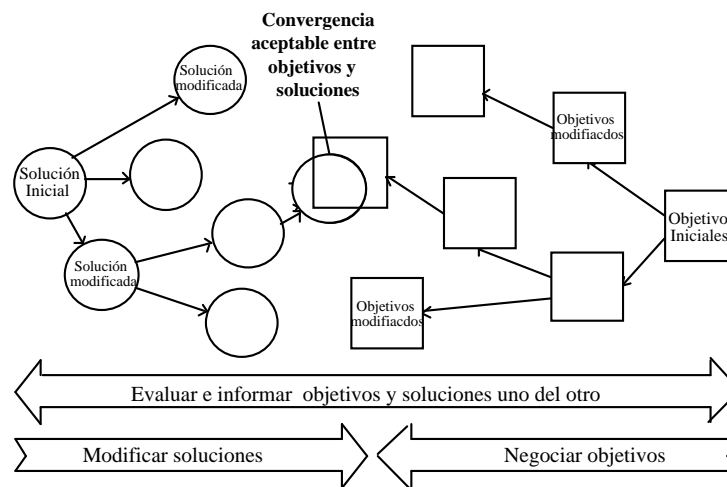


1.- **Análisis**, tanto del ente arquitectónico, como de su entorno. También se realizará el estudio de referentes de diseño, tanto a nivel nacional, como mundial. De los resultados de los análisis, más los objetivos funcionales y formales, en un concepto generador, a partir del cual se generarán las diferentes soluciones de diseño.

2.- **Síntesis**: a partir del concepto generador resultado de la etapa de análisis, se generarán diferentes soluciones o alternativas de diseño.

3.- **Evaluación** de las diferentes alternativas generadas, contrastándolas con el concepto generador definido en el proceso de síntesis. Como resultado de esta evaluación, se puede a) aprobar la alternativa, que pasará a ser la solución; b) rechazar la alternativa, de manera de hacerle mejoras para que cumpla con los objetivos definidos en el concepto generador; y c) demostrar que ninguna alternativa podrá cumplir con los objetivos tal cual están definidos, y proceder a modificar estos últimos, flexibilizándolos.

Estas dos últimas etapas se pueden realizar de manera de que el proceso de diseño sea visto como "un diálogo entre objetivos y soluciones en un contexto particular"



El diseño como una búsqueda bidireccional para una solución satisfactoria, según Carrara y Kalay.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Figura tomada de Carrara, G., Kalay, Y. & Novembri, G. **Knowledge-Based Computational Support for Architectural Design**, en Knowledge-based Computer-aided Architectural Design. Carrara, G. & Kalay, Y. Eds. Elsevier, New York, NY. 1994

## **Estudio del problema**

El estudio del problema se hará siguiendo dos vertientes: El estudio de referentes y el estudio del problema. Para el estudio de referentes hace falta localizar información acerca de obras similares a la que estamos emprendiendo, realizadas por otros arquitectos -conocidos o no- que nos puedan servir de guía para emprender el diseño de la obra que tenemos entre manos. La forma más común de hallar referentes es a través de revistas y libros que podemos consultar fácilmente en la biblioteca de la Facultad. Otra fuente de información -actual- es la Internet, en la cual podemos utilizar cualquiera de sus medios (correo electrónico, gopher, FTP o WWW) para hallar información que se encuentre disponible en esa red de redes. Siempre tendremos algún amigo o conocido que halla trabajado en el tema, o que simplemente halla tenido alguna experiencia -visita, foto, etc.- acerca de nuestro tema. No hay un sitio específico para hallar información acerca de nuestro tema. A lo mejor estamos diseñando una Iglesia y el tío de la novia - o del novio - es sacerdote. ¡Nunca se sabe!

Pero, ¡ajo! Siempre debemos tener en cuenta qué es lo que estamos buscando. No es hojear revistas o libros de Iglesias sin ton ni son. Es necesario una definición previa de los temas y sub - temas que nos hace falta revisar. Por ejemplo, podemos hacer una clasificación de Iglesias, según su tipología, la época en que fueron diseñadas, el basamento filosófico del cual se desprende el diseño, los materiales, la imagen, etc. Mientras más organizada esté la información de la que disponemos, más útil será para nuestro proceso de diseño.

## **Análisis del Problema**

Para el análisis del problema existen varias metodologías, de las cuales pasamos a explicar una de las más difundidas.

### **Listado de los usuarios**

¿Quiénes son las personas que van a utilizar el ente que vamos a diseñar? Enumerarlos uno por uno, diferenciándolos por la manera en que se van a desenvolver dentro de la edificación.

### **Agrupación de los usuarios por tipos**

Una vez enumerados, los usuarios se agrupan por las características funcionales que los unen. Por ejemplo: los empleados de oficina realizan las mismas tareas, básicamente, así que se puede tomar la gran mayoría de ellos como un solo grupo. Claro está, hay que estar pendientes de lo que los diferencia, ya que no es lo mismo, la secretaria del presidente de una empresa, que la secretaria de esa secretaria.

### **Ciclo de vida de cada usuario o grupo**

Luego de definir los usuarios y sus posibles grupos, se procede a realizar el llamado "ciclo del usuario", donde se lista -o mejor se gráfica- las actividades que realiza ese usuario, y en que actividades del ciclo tiene contacto con otros usuarios, es decir, donde se unen los ciclos. Por ejemplo: un estudiante de diseño de esta facultad

entra a la facultad, se reúne con su grupo de diseño, desayuna (o merienda), realiza necesidades personales, se reúne de nuevo con su grupo de diseño, y sale de la facultad. Es de notar que no se habla de "ir a tal o cual" espacio (por ejemplo, "ir al baño"), pues el espacio es resultante de las actividades que se realizan en él.

### **Listado de las actividades**

En esta etapa se enumeran las diferentes actividades generadas en los múltiples ciclos de usuarios.

### **Análisis de las actividades**

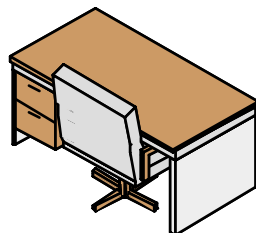
Una vez definidas las actividades que se desarrollarán en la edificación, se procede a analizarlas, de manera de definir los espacios que dichas actividades generan, así como sus diferentes requerimientos, siempre teniendo en cuenta la diferencia entre **espacio requerido** y **espacio generado**.

#### **- Espacio requerido**

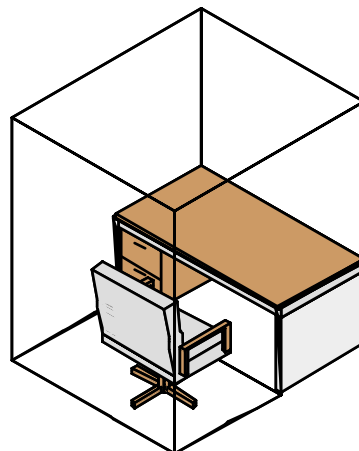
Cada objeto necesario para poder realizar una actividad (o quien realiza la actividad) tiene un espacio mínimo que requiere por sí solo. Por ejemplo: un escritorio puede ocupar un espacio de 70 x 120 x 70 centímetros.

#### **- Espacio generado**

Para realizar la actividad que involucra un objeto, se necesita más espacio que el requerido por el objeto, pues la actividad en si genera otro espacio. Siguiendo con el mismo ejemplo, para utilizar un escritorio no necesitamos simplemente la suma del espacio requerido por el escritorio más el espacio requerido por la silla, pues las actividades de escribir, sentarse, levantarse, buscar algo en una de las gavetas del escritorio, etc., generan otro espacio, que debe sumarse a los anteriores.



Espacio Requerido



Espacio Generado

#### **- Medidas en 2 y 3 dimensiones**

En plantas, cortes, isometrías y similares

### **- Requerimientos especiales**

Algunas actividades tienen requerimientos especiales que definirán el espacio en que se desenvuelven. Por ejemplo, un auditorio debe tener capacidad para ser oscurecido, al igual que un cuarto oscuro de fotografía.

### **- Generación de espacios por las actividades que en ellos se desarrollan**

Una vez terminado el estudio de las actividades, se procede a realizar el análisis de los espacios por ellas generados.

### **- Agrupación de actividades en espacios, según usuarios**

Las actividades generan los espacios necesarios para poder realizarse. Existen momentos en los ciclos de los usuarios en los cuales estos realizan actividades coincidentes en tiempo y espacio. Esta coincidencia genera características diferentes en los espacios resultantes. Por ejemplo: Tanto los usuarios de la biblioteca, como los pasantes y empleados de la misma coinciden en el momento del préstamo o facilitación del libro, por parte del trabajador al alumno. Este espacio posee características diferentes al que se necesita para buscar libros, o para consultar la base de datos de libros en el computador.

### **- Características de los espacios, según las actividades que en ellos se desarrollan**

Las características de los diferentes espacios se ordenan en algún tipo de formato diseñado al efecto, de manera de poder tenerlas a mano en el momento de dar una respuesta espacial, cuando se está generando una alternativa de diseño.

### **- Matrices de espacios**

Como una síntesis de los espacios, estos se representan en matrices, donde aparecen todas sus características, necesidades y requerimientos especiales. Se debe hacer lo más gráficamente posible. Así mismo, se realizan matrices de relaciones de espacios (funcional, visual, olores, sonidos, etcétera), para conocer las necesidades de cercanía entre los diferentes espacios, lo que generará las diferentes zonas de que estará compuesta la edificación.

### **- Tipos de espacios**

Los espacios, según su función, se clasifican en receptores, de permanencia, de transición, distribuidores, y otros, según el caso. Se debe, entonces, clasificar los espacios según esta tipología. De esa manera se dará una respuesta espacial cónsona con el tipo de espacio que se esté diseñando.

## **Determinantes Internas**

Como síntesis del análisis del problema obtenemos las **determinantes internas**, es decir, los hechos a los cuales debemos dar respuesta funcional y formal en nuestras soluciones.

## **Estudio del entorno**

El hecho arquitectónico que diseñaremos no es un hecho aislado, en el espacio exterior. Como hemos dicho, el diseño es "un diálogo entre objetivos y soluciones **en un contexto particular**". Es la respuesta al contexto lo que hace a un diseño único. Las experiencias de repetir un mismo diseño en diferentes entornos, sin más variaciones que las mínimas de implantación, han tendido al fracaso arquitectónico, como muchas de las experiencias del INAVI, por ejemplo.

De allí la importancia de estudiar el entorno del hecho arquitectónico que vamos a diseñar. Entendemos por entorno a todo lo que existe alrededor del hecho, y que no podemos cambiar. Por supuesto que nos referimos al entorno inmediato. El hecho de que, por ejemplo, exista una estación del metro a quince cuadras del sitio donde vamos a diseñar, no influye en nada para la respuesta volumétrica que daremos al entorno.

Las variables del entorno que más comúnmente se toman en cuenta son:

### **- Vialidad**

Se debe diferenciar los corredores viales, la vialidad principal, la vialidad secundaria, los sentidos de la vía, el ancho de las vías próximas al sitio, semáforos, situaciones especiales, como embotellamiento del tráfico perenne, vialidad acuática (dependiendo del sitio), verificar las maneras de acceder al sitio, el volumen de tráfico en las calles aledañas, etcétera.

### **- Topografía**

Involucra el estudio de la conformación física, las pendientes del terreno, los accidentes topográficos (y/o geográficos) del sitio, de manera de hacernos una imagen clara de cuales son las zonas del terreno que mejor se adaptan a las diversas partes del hecho arquitectónico en cuestión. Las mejores herramientas para este estudio son las plantas, cortes, elevaciones y maquetas topográficas del terreno.

### **- Clima**

Estudiar, de manera general, el clima de la zona; pero hacer especial hincapié en las variaciones climáticas que pudieran suceder en el terreno en cuestión, debido a su conformación física, o a su entorno inmediato. Por ejemplo, las edificaciones altas, construídas muy cerca unas de otras (como en New York), generan los llamados túneles de viento, zonas donde la velocidad del viento es



-en ocasiones- muchas veces superior al viento normal fuera de este tipos de conformación física en la misma zona.

**- Edificaciones que lo rodean**

Es importante el estudio de las alturas, dureza (tiempo estimado de permanencia de la edificación), conformación volumétrica, estilos, etcétera. Esta es -quizá- la variable que más se tiene en cuenta en el momento de generar una respuesta volumétrica al entorno.

**- Hechos arquitectónicos y/o urbanos en el entorno inmediato**

Se debe estudiar especialmente cualquier hecho arquitectónico o urbano notable en el entorno inmediato del terreno en estudio (Iglesias, plazas, parques, colegios, edificaciones médico asistenciales, edificaciones especiales, etcétera) ya que este tipo de edificaciones normalmente posee características arquitectónicas que influyen directamente en las respuestas formales que demos a nuestra edificación.

## **Determinantes externas**

Como síntesis del estudio del entorno tendremos las **determinantes externas**, es decir, los hechos externos que influyen y a los cuales debemos dar respuesta, tanto funcional como formalmente en nuestras soluciones.

## **CONCEPTO GENERADOR**

Una vez realizadas todas las etapas del análisis del problema y del ente a diseñar, se realiza una síntesis conceptual, resultado de todas estas etapas. Esta síntesis conceptual está basada tanto en las determinantes internas, como en las externas. A las determinantes se agregan los objetivos que tenemos nosotros como diseñadores, es decir, nuestros gustos y deseos. En el concepto generador se explicará - conceptual y abstractamente - cómo será el diseño.

## **GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE SOLUCIONES**

Una vez definido el Concepto Generador, se procede al siguiente paso, que es el de generar respuestas formales y funcionales a las determinantes plasmadas en el Concepto Generador. La respuesta formal, la definición de tipos de estructura, de cerramientos, de materiales, forman parte de las soluciones. Se puede dar respuesta con forma de prismas puros, como repetición de módulos -por ejemplo- de planta hexagonal u octogonal. Podemos -basándonos en el Concepto Generador- inspirarnos en otro tipo de entes naturales o artificiales, utilizando las llamadas **analogías**.

Para definir si una solución cumple o no con lo establecido en el concepto generador es necesario realizar una evaluación de la solución respecto a los objetivos establecidos en el concepto. Comienza así el proceso de diseño como una búsqueda

bidireccional antes mencionado. Al contrastar objetivos versus soluciones, podemos tener como resultado que la solución estudiada no cumple con los objetivos, o que éstos son demasiado estrictos y deben flexibilizarse. De esa manera se va realizando el proceso de "negociación" entre objetivos y soluciones, hasta hallar una solución satisfactoria.

Es así que podemos utilizar muchísimos métodos<sup>25</sup> para la generación de las diferentes soluciones, pero **todas las soluciones que se diseñen deberán cumplir con lo establecido en este concepto generador** o con el concepto resultante de los cambios debidos a las evaluaciones y a las negociaciones objetivos-respuestas.

---

<sup>25</sup> Jones, C. C. **Métodos de Diseño**. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1982

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

Noviembre de 1999.

1) Nombre (s), Apellido (s): Enssa Beatriz Negrón Pérez.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Arquitectura – Profesor.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Asistente.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 57.                                      7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2029.

8) Correo Electrónico: enegron@ltad.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: e-mail, navegador,  
consulta páginas web.

## Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora Enssa

### Negrón el 22-9-1999

DA: Profesora Negrón ¿qué entiende por "Diseño"?

EN: El proceso que sigue el arquitecto en su mente para poder llevar a cabo una obra arquitectónica.

DA: ¿Y qué significa para Usted "Desarrollo Experimental de la Construcción"? En sus propias palabras...

EN: Serían técnicas que usa en cuanto a materiales y sistemas constructivos el Instituto (de Desarrollo Experimental) de la Construcción para llevar a cabo obras de interés social.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio como arquitecto que le haya causado particular satisfacción?

EN: ¿Mío?

DA: Sí, suyo personal.

EN: Ninguno.

DA: Cuando se enfrenta a un problema de diseño ¿utiliza alguna teoría o principio general para resolverlo?

EN: No.

DA: Si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría?

EN: Fase de investigación, fase de programación de áreas, anteproyecto, proyecto, construcción y evaluación.

DA: ¿Utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

EN: No, hasta ahora no.

DA: Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describiría con sus propias palabras?

EN: Es la representación a través de la computadora de ideas que pueden ser tridimensionales, que pueden ser visuales, multisensoriales, usando muchos sentidos.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

EN: Si.

DA: ¿En qué forma?

EN: Podría anteceder problemas. Nosotros podríamos a través de la R V buscar problemas antes de que fueran construidos.

DA: ¿Utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

EN: Si, podría.

DA: ¿En qué casos lo utilizaría, por ejemplo, un caso hipotético?

EN: En diseño de hospitales, por ejemplo.

DA: ¿Podría agregar comentarios u observaciones relativas al Diseño que no estén contempladas en estas preguntas?

EN: Yo creo que habría (dentro de la Facultad), tendríamos que darle un poquito más de énfasis a lo que es el uso de las computadoras pero en tres dimensiones, para que facilite en el proceso de diseño, porque esta muy orientado ahorita hacia la parte de dibujo.

DA: Gracias Profesora.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-9-1999.

1) Nombre (s), Apellido (s): Eduardo Miralles Camacho.

2) Profesión: Arquitecto. 3) Ocupación: Profesor UCV / Ejercicio  
Profesional.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor Asistente Medio Tiempo.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Coordinador LTAD.

6) Edad: 51. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 20 29 (FAU)

8) Correo Electrónico: emiralle@ltad.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Correo Electrónico  
(Eudora), Navegación (Navigator)

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Eduardo**

**Miralles** el 22-9-1999

DA: Eduardo ¿qué entiendes (con tus propias palabras) por "Diseño"?

EM: El diseño arquitectónico creo que es encontrar un balance entre los requerimientos del usuario, dotar al usuario de un espacio físico que la persona está demandando, tratando de equilibrar y buscar un balance entre condiciones del terreno, patrones estéticos que uno mismo tenga, lo que uno entienda de lo que el usuario quiere y lo que uno quiera darle al usuario; buscar un balance que al fin en un momento determinado se compagina y se produce una respuesta espacial a unos requerimientos que no eran espaciales.

DA: Si te digo "Desarrollo Experimental de la Construcción" (que es lo que hace el IDEC), ¿qué entiendes tu por ese término?

EM: La búsqueda permanente de análisis de materiales, posibilidades técnicas, sistemas constructivos, que puedan en un momento determinado ayudar a los procesos de construcción tanto para abaratar costos como para facilitar tecnología y producir mejores cosas más eficientemente y en el mejor tiempo. Innovación en la tecnología de la construcción.

DA: ¿Podrías citar, en el caso de tu ejercicio profesional, algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

EM: Si, hace mucho tiempo cuando estaba en noveno semestre (de la carrera de Arquitectura) hice el edificio "El Torreón" de Las Mercedes, estábamos con el Arquitecto Enrique Gómez que era a la vez el profesor de la tesis, era el empleador nuestro, estábamos trabajando en su oficina como asistentes, y ese edificio prácticamente lo hicimos un compañero y yo desde cero. Y como de alguna forma teníamos tiempo llegamos hasta los últimos detalles, de la viguita que se voltea, los espacios perfectamente...

DA: ¿Recuerdas como fue que se plantearon el problema, desde tener el terreno hasta llegar a la solución que se construyó? ¿Podrías narrarlo?

EM: No recuerdo mucho, se adoptó una idea (básicamente creo que la adoptó Enrique porque es la forma en que se trabaja justamente), que es hacer un edificio de oficinas ortogonal, bien simétrico, bien *Kenzo Tange*<sup>26</sup>, bien ese tipo de cosas y lo demás era la parte “de carpintería”, de ajustar todos los espacios, ajustar brisolleil (parasoles), era un edificio que respondía mucho a las condiciones de Caracas de hoy en día, porque después vino la moda del vidrio...

DA: ¿Está construido el edificio?

EM: Si, al lado de la bomba de Las Mercedes, la Tamanaco, al lado del (Edificio) ABA, el edificio “El Torreón”. El (Edificio) ABA lo hicieron casi inmediatamente (después) pero con una tecnología de construcción de arriba hacia abajo, fue absolutamente normal y tradicional. El proyecto no es mío, es de *Enrique Gómez Marcano*, lo hicimos a nivel de la oficina, con un compañero y yo, encargados del proyecto.

DA: La pregunta que venía ahora es si me podías narrar la historia (de tu diseño)...

EM: Y una casa que hice de un hermano mío que está en La Lagunita. Ese (proyecto) si lo hice completo solo desde cero.

DA: ¿Cómo fue, llego tu hermano y te dijo hazme una casa, o te dio algunos parámetros?

DA: Fuimos a ver el terreno y (dijo) quiero hacer una casa ahí, quiero una oficina y quiero tal cosa ; el terreno es muy inclinado, tuve que meter la casa abajo, hubo muchos problemas para la rampa, para poder subir los carros, pero al fin quedó bastante pendiente, de hecho he roto dos parachoques saliendo de ahí, pero la casa es muy bonita, quedó muy sabrosa.

DA: ¿Utilizas alguna teoría o principio general cuando te enfrentas a un problema de diseño?

EM: No, yo utilizo lo que aprendí aquí con el Profesor (*Carlos Raúl*) Villanueva, en el Taller Villanueva, un poco darle vuelta a la idea en la

---

<sup>26</sup> Arquitecto japonés, conocido por la pureza y sencillez de la volumetría de sus edificios.



cabeza viendo el terreno, viendo la vista, viendo las cosas, viendo lo que tu en ese momento tienes en la cabeza y darle vuelta a eso hasta cuadrar el esquema dentro de lo que el terreno da.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

EM: Esa es la fase de idear, de idear y después ajustar, que es básicamente análisis y síntesis y ¿cuál es otro? Análisis y síntesis, las tres etapas de diseño tradicionales pero que no funcionan bajo esos términos, en la práctica son todas, se autoalimentan, entonces va para atrás uno, va para adelante, evaluación. Evaluación es ajustar.

DA: Una pregunta que para los que te conocen es como obvia, pero es parte de esta entrevista: ¿utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

EM: Si, claro, por computadora para todo.

DA: ¿En qué momentos utilizas la computadora?

EM: Después de la idea, la idea es un poco lápiz, y cuadrar en el terreno y después inmediatamente el computador.

DA: Posiblemente conoces el término "Realidad Virtual".

EM: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

EM: R V lo veo así como una posibilidad de... si es inmersiva, ya de meterse dentro de espacios y tratar de experimentar, alterar las sensaciones y dependiendo de lo que esté diseñando. Si es no inmersiva es un poco hacer una maqueta (digital) en la cual ya tu puedes meterte a nivel de cualquier punto del espacio, de cualquier altura y solicitar cómo se vería tal cosa, tal detalle, no importa el nivel, sea urbano o una casa.

DA: Percibir la edificación antes de construirla.

EM. Percibirla antes de construirla que sería la no inmersiva, la inmersiva ya aparte de eso tendría una cantidad de sensaciones que son alteradas.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

EM: Si, por supuesto.

DA: ¿De qué manera lo afectaría?

EM: En esas experiencias hay un proceso de evaluación automático que te lleva a decir, mira: no me gusta el color rojo, no me gusta el ladrillito aquí, cambiaría o no me gustan las proporciones, o la iluminación no era la que yo estaba buscando e inmediatamente puedes modificar tu diseño.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

EM: Si, obviamente.

DA: ¿Por ejemplo? Cuéntame un proyecto que tu lo harías usando un modelo virtual.

EM: Una casa: porque tiene ambientes, muchos más ambientes donde tu estás buscando algo específico, si es el cuarto que estás buscando la vista, por ejemplo, o alguna sala que tiene la iluminación hacia un jardín o alguna cosa de ese tipo y ya tu puedes experimentarla con más certeza que la que te imaginas en la cabeza... Es más, puedes presentársela a otra persona, el usuario, y de alguna forma participa en el diseño, que no lo haría por la vía tradicional.

DA: O sea que facilita mucho la comunicación arquitecto – cliente...

EM: Si, amplía mucho más esa comunicación, porque el ya participa en lo que se está haciendo, lo cual es bueno y es malo, porque entonces las decisiones tuyas ya están limitadas a lo que el quiere, a lo que el percibe ahí que no es necesariamente lo que tu percibes.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no están contemplados en estas preguntas?

EM: Yo creo que el diseño, la respuesta de diseño está condicionada a la experiencia que uno tiene, y no es una experiencia de años trabajando sino que está directamente relacionada, pero es más una experiencia de haber visto, leído, observado, hablado y hasta hecho, pero no necesariamente el hacer condiciona eso, porque leer, ver revistas, ver proyectos, estudiarlos, ver las cosas (de) eso te queda una especie de portapapeles en la cabeza

que en algún momento te recuerdas y después el efecto este que vi allá tratas de buscarlo en proyecto, entonces el diseño no es técnico simplemente, yo creo que tiene mucho de formación intelectual para estar en mejores condiciones de dar respuesta a nivel técnico...

DA: Es técnico – humanístico, es un perfecto equilibrio entre humanístico y lo técnico.

EM: Si, si uno no se educa, la respuesta está muy limitada, las condiciones para dar respuesta espaciales sufren, se encuentran limitadas. La computadora te ayuda, pero no te va a ayudar a dar respuestas mejores, ya eso es formación académica - intelectual que dependen de cada persona.

DA: Casi que en términos filosóficos se me está ocurriendo algo que no habíamos hablado antes, lo estoy sacando de lo que estás diciendo, que es que estamos respondiendo al esquema que tenían los griegos del “ethos”, el “pathos” y el “logos”, la ética, la emoción y la lógica, pero que en el caso del diseño tiene que estar perfectamente equilibrado con el “tekné”, con la capacidad de hacer.

EM: Si, con el “tekné”, exactamente, eso es la esencia de la profesión, pues la profesión no es simplemente la parte técnica, y la computadora es simplemente una cosa más, una herramienta más que es muy práctica y todo pero no va a afectar la calidad de diseño. La va a afectar en la medida de que todas estas nuevas tecnologías le permitan a uno visitar algo antes de edificarlo, pero básicamente siempre estamos pendientes de la calidad del diseñador.

DA: Gracias, Eduardo.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

1-10-1999.

1) Nombre (s), Apellido (s): Eloy Cano Castro.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor Universitario.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Año Sabático LTAD.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Auxiliar de Investigación 1975 – 78.

6) Edad: 47. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 044 95 3161 (habitación)

8) Correo Electrónico: ecc@technologist.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://www.la-cuestion.org.ve>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: correo, WWW, FTP,  
Telnet.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor Eloy Cano

### Castro el 1-10-1999

DA: Profesor Eloy ¿qué entiende por "Diseño"?

ECC: Una actividad creativa... (*risas*)

DA: Si ahora tuvieras que explicarle a una persona ¿qué es diseño?, ¿Cómo se lo explicarías? Suponte que tu hijo llega (y pregunta) ¿Papá, qué es diseño?

ECC: Si, diría eso. El acto de concebir una cierta construcción, una construcción no necesariamente arquitectónica. El hecho de preelaborar mentalmente un objeto o algo de ese tipo.

DA: ¿Qué significaría para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"? Sabes que aquí hay un Instituto, que es el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, ¿cómo ves como arquitecto, que te digan que hay un Instituto que se dedica al desarrollo experimental de la construcción?

ECC: Entiendo que sería un sitio donde se hacen muchas pruebas experimentales, que diseñan cosas y se prueban, que hay allí un énfasis en la prueba, en la experimentalidad que podría fallar o algo en los resultados, etc., habría que ver que criterios se siguen para el experimento, si se busca economía o se busca abaratamiento de materiales o si se busca facilidad o velocidad de construcción.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

ECC: (*Risas*). Hice una vez una caseta para un entomólogo.

DA: ¿Podrías "echarnos el cuento" de cómo fue el desarrollo de esa caseta? ¿Vino el entomólogo, te la pidió, cómo fue?

ECC: Era una necesidad, él la necesitaba, te recuerdas que yo trabajaba en una montaña...

DA: Si, pero echa el cuento porque la gente que va a escuchar (leer la transcripción de) la entrevista no lo sabe.

ECC: Yo trabajé en esa (montaña), era una estación experimental de la Universidad Simón Rodríguez, y de hecho estaba ahí (por un cuento que sería muy largo) Hice varias cositas ahí (a tono experimental, podríamos decir), pero sin ningún apoyo institucional, excepto quizás en esta (caseta) que si fue construida. Hice por ejemplo un teleférico, (que no terminó de cuajar), para cargar pasto, porque las condiciones son muy parecidas a las de “El Laurel” (UCV), una estación de montaña, e hice un gallinero de dos plantas...

DA: Pero ¿cómo surgieron esas cosas?

ECC: Eran necesidades que había, simplemente me planteaba cómo darle soluciones a necesidades, más que nada era investigación y producción, pero en el caso de la caseta, tendría 25, creo que no llegaba a 30 metros (cuadrados), y no recuerdo (exactamente) porque hace mucho tiempo de eso.

Este señor necesitaba un sitio de trabajo, una especie de oficina en un sector de la montaña (no me acuerdo muy bien porque), el caso es que llegué a la conclusión que si hacíamos la caseta, la pre elaborábamos en una herrería era más fácil de construir que hacerla en sitio, lo único que se hizo en sitio fueron unos cuatro pilotes...

DA: La fundación...

ECC: Si, de fundación, más o menos horizontales porque los hicieron unos albañiles, muy...

DA: Una mano de obra no calificada, unos obreros no calificados.

ECC: Si, unos obreros que trabajaban allí mismo cerca, y la caseta se encargó a una herrería en Cagua, me recuerdo que costó alrededor de veinte y pico mil bolívares...

DA: ¡Hace años!

ECC: Vino en un camión grande, todo era metálico, desde el (no recuerdo si el piso) pero toda la estructura, techo, paredes, ventanas con vidrios, todo venía en el camión, llegó y se armó, es lo que me suena de ese tipo...

DA: ¿Cómo se siente el entomólogo con su caseta?

ECC: A él le gustaba, sí. Después tuvieron que abandonarla, todavía está allí, pero no se si se está usando. El entomólogo (en) su momento estaba bien, se ocupaba también de cuestiones de clima, tenía un termógrafo y otros aparatos de climatografía (climatología), y lo que recuerdo es que temblaba. Temblaba, creo que por eso es que le hicimos un arreglo para unas trabas, ya que temblaba un poco con el propio movimiento de las personas, (la caseta era) una cosa muy modesta.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño, en general...

ECC: Perdón, ya que me hiciste evocar cosas...

DA: Bueno, sigue, es que esa es la idea, que evoques y cuentes...

ECC: Hice una (se me había olvidado también, esa sí creo que la abandonaron) una torre de observación para una bióloga, que iba a ver unas lapas y tenía que estar como apartada del suelo, hice una torrecita, pero que tenía que tener un techito para protegerse de la lluvia, tenía como cuatro o cinco metros de altura.

DA: ¿Ella te dio los parámetros para hacerlo?

ECC: Sí, ella me dijo lo que necesitaba, creo que la altura también, lo discutimos bastante, porque como éramos compañeros de trabajo era fácil, se discutió y llegamos a un (modelo)... se trajo un camión prearmado, toda de hierro (la torrecita) y se dejó allí, ella la usó un tiempo, pero no se que pasó después por otros rollos.

DA: Tienes como facilidad en lo que es montar piezas metálicas, parece que hay un énfasis en...

ECC: No, lo que pasa es que era fácil y más o menos barato, estamos hablando de cosas y no estoy hablando de cosas armables, sino que se sueldan, porque armables implicaría probablemente un grado más de detalle y estos son herreros, unos herreros buenos, pero...

DA: Eran diseños para mano de obra no calificada.

ECC: Si, pese a todo los herreros eran herreros pero sin mayores pretensiones. Por ejemplo, en el caso de la torre venía en una sola pieza, era de cuatro metros o algo así, y la caseta si venía en partes que se soldaron en sitio, con un aparato de esos, una...

DA: Una soldadora eléctrica...

ECC: Una planta, exacto.

DA: Una soldadora de punto. Te preguntaba si cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo? Podemos salirnos del ámbito arquitectónico en general. Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿usas algún principio o teoría para resolver ese problema?

ECC: Creo que la cuestión de la función mayormente. Creo que soy de la escuela de la función...

DA: Que la forma sigue a la función.

ECC: Si, con alguna apertura, es decir, pienso que lo que priva es eso, buscar resolver la función de lo que sea, de cualquier cosa que sea, y después puede ser a la par pero tu ves que hay cierta preeminencia funcional, no pienso tanto en cuestiones formales.

DA: Considerando el Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? Por ejemplo, el caso de la caseta, desde que te plantearon esa necesidad hasta que la viste construida y posteriormente le colocaste los elementos para que no vibrara, ¿cómo podrías dividir eso en etapas?

ECC: Es difícil porque era casi una sola cosa, en este caso que no siempre se dará es una cuestión muy conversacional, muy "el cliente es un amigo" y tu no le cobras, o sea que es una cuestión de hasta cierto punto un solo proceso de ir para allá, venir para acá y hacer un borrador, pero creo que lo más difícil es tener la idea, un concepto, y de ahí en adelante lo demás es ir detallando e ir previendo cosas, creo que lo más importante es prever; pero digamos que hay una etapa antes de la idea, la idea (donde quiera ella salga)



y luego la post-idea, hay un cierto compromiso con una idea. Y entonces no es que te comprometes con una idea, pues ya es resolverla, terminarla de resolver y todo, lo difícil pienso que es antes, llegar a tener un compromiso con una idea, porque habiendo miles de ideas posibles a veces es complicado tener que quedarse con una.

DA: Si, como que uno se entusiasma mucho por algunas (ideas) y después escoger una es difícil, es como tener un hijo preferido y abandonar a los demás.

ECC: Si, es así, es algo así.

DA: Aquí voy a hacer un paréntesis antes de esta pregunta, porque en la entrevista que le hicimos al Profesor (Gustavo) Llaveneras el nos mencionaba el famoso programa de perspectivas que Ustedes habían hecho...

ECC: ¡Ah! Si, si.

DA: Pues te lo pongo como antecedente para facilitarte un poco la pregunta que es si para facilitar tus procesos de diseño ¿utilizas computadoras?

ECC: (*Risa*). Si. Bueno, no realmente porque no es mi principal ocupación, pero si, siempre he usado computadoras....

DA: Por ejemplo, ¿para que las utilizas?

ECC: ¿Normalmente?

DA: Si, normalmente.

ECC: Correo, internet, diseños pero de materiales impresos y esas cosas. Incluso de presentaciones, presentación de algunos proyectos alguna vez también la use (para eso).

DA: Como una herramienta de comunicación

ECC: Si, si.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

ECC: Lo he oído.

DA: ¿Cómo lo definirías con tus propias palabras? ¿Qué es para Eloy Cano la R V?

ECC: En el sentido de computación, es la posibilidad de crearse unos mundos que no existen. Aunque eso se puede hacer sin máquinas, pero en el sentido de las computadoras (y de hecho) hay mucha gente que vive en mundos que no existen... (*risas*) Pero en el sentido de las computadoras yo creo que leí una vez una definición que me explicó que son archivos en formato tridimensional que simplemente se pueden recorrer o algo así, no la recuerdo bien pero era una cosa...

DA: En ese espíritu.

ECC: Muy pedestre (pero) me parece que daba bien la idea. O sea una cuestión que en la computadora se aprecia tridimensionalmente y en la cual tu te sumerjes... De una u otra (forma) más profunda.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?, es un ejercicio de imaginación básicamente lo que estamos haciendo...

ECC: (*murmullo*) Eso es mucho... Claro que lo podría afectar, incluso lo podría afectar para peor.

DA: Por ejemplo, ¿cuál sería el peligro?

ECC: Por ejemplo: haciéndote rígido, es muy probable que hasta donde hemos visto (hasta donde yo he podido ver), las herramientas siempre son limitadas comparadas con la capacidad de imaginación, y siempre tienen una rigidez, incluso si te pones a hacer curvas, por ejemplo, sabes que la cosa se complica. Entonces pienso que la imaginación libre es más abierta que cualquier herramienta hasta donde hemos visto, o hasta donde he visto. Entonces pudiera ser que te limite, si tu te aferras a la herramienta pudiera ser que te limite en posibilidad de resolución, que te haga rigideces que no son probablemente necesarias sin la herramienta. Podría pasar eso... eso afecta.

DA: Eso afecta muchísimo. ¿Y qué aspectos positivos le podrías encontrar al uso de la R V?

ECC: Bueno, los que estudiamos geometría descriptiva, a fondo... (*risa*). No se, yo tengo cierta duda.

DA: ¿Podría ser una nueva forma de vivir la geometría, por así decirlo?

ECC: Si claro que lo es, pero digamos que ... uno está más formado en una escuela de visualizar las cosas sin necesidad de aparatos.

DA: Vamos a ponernos en el caso del estudiante promedio (de) hoy día, que le tiene terror a la geometría descriptiva ¿podría la R V facilitar esa comprensión del espacio a través de la geometría descriptiva?

ECC: Si creo, claro. No, y en algunos casos si, digamos que hay casos probablemente complicados en los que si podría ayudar. Y a dar idea general. El problema empieza con detalles, y sobre todo porque las herramientas que he visto no parecen demasiado avanzadas.

DA: Están todavía en un estado primitivo, ¿no?

ECC: Bueno, lo que yo he visto. Se que hay cosas por ahí, pero no las he visto, (*risa*).

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

ECC: Si, el programa perspectivas hacía un poco eso, pero muy limitadamente.

DA: ¿Qué hacía el programa de perspectivas, desde el punto de vista del arquitecto?

ECC: Dibujaba, fundamentalmente (en su primera etapa sobre todo), dibujaba paralelepípedos en perspectiva, lo único que te permitía verlos de cualquier parte.

DA: Estamos hablando de una época donde no existían todavía las interfaces gráficas de Macintosh, estamos hablando de una época de comandos, de una época...

ECC: Estamos hablando del ´75... si ´75.

DA: Si, porque no quiero correr el riesgo de que lo escuche (lea) una persona y diga: bueno, eso lo hace tal cosa. No, en aquel entonces no había ni AutoCad, o estaba empezando.

ECC: Ahora lo hace todo mundo, cualquier programa lo hace ahora, y además para poderlo ver (entonces) tenías que hacerlo con un plotter, no había salida gráfica en pantalla... (*risa*). Pero hacía eso: te permitía ver de repente un cierto ángulo, a ese paso, un ángulo ahora y otro dentro de una hora (*risa*) Pero si te permitía ver estos mundos virtuales, que no existen en la realidad sino que están en esa etapa intermedia...

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas que te acabo de hacer?

ECC: Oye, supongo que si, pero tengo que pensarlo...

DA: Si tienes que pensarlo apago el grabador y lo piensas...

ECC: Bueno, yo trabaje una vez, no se si tu... me parece que tiene relación, fue uno de mis trabajos hace muchos años, fue con un programa que se llamaba Arch Two, que hacía mucho este tipo de cosas...

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <darío@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

15-12-2000.

1) Nombre (s), Apellido (s): José Rafael Mendoza.

2) Profesión: Computista.

3) Ocupación: Analista de Soporte.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Coordinador Unidad de  
Computación (Instituto de Urbanismo).

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 33. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 1833; 605 1943.

8) Correo Electrónico: jmendo@urbe.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://urbe.arq.ucv.ve>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: ftp, correo electrónico.

---

## Trascripción de la Entrevista realizada a José Rafael Mendoza el

15-12-2000

DA: José ¿qué entiendes por "Diseño"?

JRM: Primero acuérdate que yo estoy fuera del área, pero te voy a dar mi concepción desde afuera...

DA: Voy a aclarar lo siguiente, tu eres experto en informática, la gente de informática también diseña...

JRM: Es que cuando hablo con un arquitecto automáticamente pienso en Diseño (arquitectónico). Diseño no es más que la concepción en papel de una idea que tu tienes, así lo veo yo. Pasar, plasmar una idea de algunos objetivos que tu tengas, ya sea arquitectura, tu vida personal, cualquier cosa. No es más que eso.

DA: Sabes que aquí hay un Instituto, el IDEC. ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"? ¿Qué te dice ese término?

JRM: Son nuevas ideas para el uso de las herramientas que ya existen para hacer una mejor construcción, me imagino que para hacer la misma ya no tienes que diseñar nada ¿no?

DA: Dentro de tu experiencia, tanto en el Instituto de Urbanismo en el que has estado en tantos proyectos, como en la parte informática en la que has hecho desarrollos, ¿podrías citar algún diseño o proyecto propio que te haya causado particular satisfacción?

JRM: Dentro del Instituto (*de Urbanismo*<sup>27</sup>) trabajé en el desarrollo de un sistema de información para Valle de la Pascua, un sistema de información que tenía que ver con catastro.

DA: ¿Podrías narrar la historia de ese sistema?

JRM: Hace cuatro años más o menos, Juan José Rodríguez, un Profesor de acá me pidió que lo ayudara en el desarrollo de esa aplicación. Simplemente Valle de la Pascua tenía un montón de carpetas con papeles, escritos a

---

<sup>27</sup> Sitio Web disponible en: <http://urbe.arq.ucv.ve>

mano, todo muy informal, cuando comienza la motivación para organizar eso buscan a Juan José y se pone a trabajar conmigo y lo desarrollamos en Visual Basic, que era el front – end, el motor base de datos era Access 2.0 en aquella época, y la satisfacción que me da es que todavía se está usando ese sistema de información. Fue una cosa que era muy temporal, que la iban a utilizar nada más para organizar la información y después migrar a algo más importante, más grande y sin embargo se pensó tan a futuro que está funcionando aún. Creo que de los que he desarrollado acá ese es el (diseño) que más me satisface.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño o a una búsqueda de una solución para un proyecto ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

JRM: Si, principalmente en el área mía se me hace muy fácil utilizar el modelo entidad – relación que aunque ya está un poco caduco es muy sencillito de manejar.

DA: ¿Podrías describirlo brevemente?

JRM: Si. Simplemente imagínate los entes que interactúan en un sistema, tu los plasmas dentro de cajas y entre las cajas las unes con flechas donde cada flecha significa una relación.

DA: Predefines las relaciones.

JRM: Si. La caja “A” suponte es Darío y la caja “B” es José Mendoza, entonces la flecha sería información, la que va de Darío hacia José sería información del LTAD, la que va de José hacia Darío es información del Instituto de Urbanismo. Eso, si lo utilizamos en una organización, sería algo así como que la caja de administración le envía a la caja de cuentas por pagar (o caja), todas las facturas que llegan de proveedores, ese tipo de cosas, por facturar. Es un principio muy fundamental, muy básico, pero ayuda muchísimo cuando vas a organizar las ideas para ver como funciona la organización.

DA: Parece que las cosas básicas y sencillas son lo que mejor funciona a la hora de resolver problemas grandes.

JRM: Si, definitivamente.

DA: Si consideramos al Diseño o al desarrollo de un proyecto como un Proceso: ¿en qué fases lo descompondrías?

JRM: (*Suspiro... largo*) En mi experiencia, yo siempre lo que hago es: un análisis del problema, que es la parte que me gusta dedicarle más tiempo; después sería la parte del diseño como papel, desarrollo y luego prueba, puesta en producción. Eso es una respuesta casi “*by the book*” pero es una de las pocas cosas “*by the book*” que funcionan en la práctica también. Casi siempre es eso, análisis, entender el problema, diseño, desarrollar la idea, el desarrollo que es hacer la aplicación y la puesta en prueba y entonación. Realmente, la última parte se divide en tres a su vez: puesta en producción, entonación y un período de prueba, que se mezclan unas con otras, realmente ninguna de las tres termina...

DA: Son como muy difusos los límites.

JRM: Si. Si.

DA: Por lo que te entiendo es como una evaluación continua.

JRM: Además se retroalimentan. O sea tu lo pones en producción, encuentras problemas, los entonas, sigues en producción, sigues encontrando problemas, sigues entonando, hasta que el sistema se estabiliza.

DA: Ya llevamos la mitad de la entrevista, ¿no dolió mucho, no? Esto va a sonar ridículo, pero está en el cuestionario y tengo que decirlo. ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JRM: Va a sonar ridícula la respuesta: No. Para diseño no.

DA: ¿No? ¿En qué momento utilizas la computadora?

JRM: Yo no me siento en la computadora hasta que no empiezo a desarrollar. Análisis, análisis...

DA: ¿Cómo es tu forma (de trabajar) antes de la computadora?



JRM: Claro, vamos a entender (que) para mi, en un proceso de desarrollo de un sistema ¿qué es usar la computadora? porque claro, yo hago un análisis y en el análisis tengo que escribir documentos, utilizo la computadora en Word pero no la estoy usando para el desarrollo del sistema, la estoy usando para sacar el desarrollo...

DA: Lo podrías hacer prácticamente a mano...

JRM: A mano, en una máquina de escribir, pero no me siento en la computadora hasta que no tengo bien en papel que es lo que voy a hacer. Porque está demostrado que si tu te sientas directo a programar no quedan bien las cosas, hasta que no lo tienes bien plasmado en papel

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo definirías con tus propias palabras?

JRM: Realidad Virtual no es más que hacer que tu cerebro vea algo que no existe. Para mi eso es R V.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar ...

JRM: Perdón. Dije "vea". No. Perciba. Creo que perciba incluye muchas más cosas que ver...

DA: Como más holístico, no.

JRM: Sentir, oler, escuchar, ver. Yo creo que cambiaría "ver" por "percibir".

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

JRM: Si, definitivamente. Desde mi punto de vista para bien.

DA: ¿Pero de qué forma crees que lo va a cambiar?

JRM: Principalmente a nivel de trabajo en grupo, porque ya tu no tienes que tener un plano en frente, o no tienes que tener una maqueta chiquita, sino que simplemente desde tu computadora aquí en Caracas tu puedes estar trabajando con un arquitecto en Tokio y desarrollar un plano, un conjunto o un proyecto sin ni siquiera verse, eso facilita por supuesto los gastos del desarrollo de un proyecto, la motivación, las nuevas generaciones quieren siempre, han querido, quieren y querrán algo más: la R V es definitivamente

algo más y algo mejor, así que sobre todo eso, motivación, eso motiva muchísimo.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para tus facilitar tus procesos de diseño, o para el desarrollo de tus proyectos?

JRM: En mi caso como computista es distinto, porque en este momento no le veo la aplicación a la R V.

DA: Te lo voy a poner de esta manera: en el caso que hablamos del proyecto de catastro de Valle de la Pascua, que fue pasar de un método casi que histórico de archivo a algo ya digital, tiene una gran cantidad de datos que son difíciles de visualizar. Por ejemplo ¿podrías utilizar la RV para facilitar que un funcionario público pueda visualizar eso?

JRM: Si tengo en mente al funcionario público ideal, si.

DA: O. K. Supongamos un funcionario público promedio.

JRM: No. Lamentablemente la curva de aprendizaje es muy difícil de llevarla.

DA: Y por ejemplo ¿el Alcalde?

JRM: Te repito mi respuesta: la curva de aprendizaje es muy difícil de llevarla. Claro, hay casos de casos, yo puedo encontrar gente muy adecuada para este tipo de tareas, pero me voy a encontrar muy seguramente con gente que, primero, no va a aceptar la tecnología, segundo, va a costar mucho que la entienda y la mantenga, recuérdate que cuando hablamos de sistema de información siempre la fase más difícil es el mantenimiento. El mantenimiento que ni siquiera tiene que ver con el que desarrolla, sino más con el que está cargando los datos, porque la persona que está hoy puede ser muy buena metiendo datos pero después llega uno que le da flojera, que mañana, que la semana que viene, y entonces tenemos el mismo sistema de archivos en carpetas y papel que tu no puedes conseguir ninguna información, pero ahora en una computadora. Siempre hay casos como muy específicos, lo que hablábamos: la motivación, si no está motivada la persona no hay forma de llevarlo adelante.

DA: Estamos terminando. Lo que me queda es preguntarte si ¿hay algún comentario u observación relativa a Diseño o a proyecto que consideres que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores y que quisieras agregar?

JRM: El trabajo en grupo. Creo que deberías tener una parte que incluya el trabajo en grupo, porque casi siempre este tipo de proyectos se hace con mucha gente. Te lo digo por la experiencia que hay en el Instituto (de Urbanismo)

DA: ¿Podrías contar un poco como son los grupos del Instituto en que tu has interactuado?

JRM: Lo primero que se me viene a la mente es lo difícil que es hacer que la gente trabaje junta, mientras más subes en la pirámide de una organización más difícil se te hace que la gente trabaje junta. Tu ves a nivel de base, tu agarras los muchachos que trabajan aquí al lado, por ejemplo, llegaron, no se conocían y a la semana estaban compartiendo información, trabajando juntos, "A" le hacía parte del trabajo a "B" porque ya el había terminado la parte suya, pero mientras vas subiendo te das cuenta que hay como más parcelamiento, parcelamiento de información...

DA: Hay como más resistencia al cambio también.

JRM: Siempre. Y se ve mucho lo que te digo, las nuevas generaciones. Las nuevas generaciones quieren algo más, tu mientras más experiencia tienes sabes que el cambio te desestabiliza, y tu no quieres perder tu estatus porque acuérdate que el conocimiento es poder, si a ti te cambian lo que tu conoces, pues te quedas así como que en el aire, y eso la gente siempre tiene, tendrá y ha tenido recelo a los cambios, pero sobre todo la parte de trabajo en grupo, sería interesante discutir la experiencia de desarrollo de proyectos a nivel del grupo.

DA: Bueno, creo que ya lo voy a dejar para otra tesis, pero Muchas Gracias, José. Gracias.

JRM: Chao.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

15-12-2000.

1) Nombre (s), Apellido (s): Juan Carlos López López.

2) Profesión: Licenciado en Computación. 3) Ocupación: Coordinador Sitio  
Web 100 años Villanueva.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: \_\_\_\_\_

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Administrador de Red (temporal)

6) Edad: 32. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 1859.

8) Correo Electrónico: jclp@ltad.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Páginas Web, Correo  
Electrónico, FTP, Telnet.

---

## Trascripción de la Entrevista realizada a Juan Carlos López

López el 15-12-2000

DA: Juan Carlos con tus propias palabras ¿qué entiendes por "Diseño"?

JCLL: El Diseño es el proceso de desarrollo de una solución a un problema basada en objetivos específicos. Se diferencia del concepto en el sentido de que el diseño es una forma de plasmar el concepto.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"? Tu sabes que aquí hay un Instituto que lleva ese nombre. ¿Qué imágenes, que significados evoca en ti ese nombre?

JCLL: Para mi significa la posibilidad de desarrollar técnicas o procesos de construcción basados en técnicas no necesariamente típicas, se pueden desarrollar sistemas de construcción basados en modelos heurísticos (por ensayo y error) no necesariamente por un proceso de desarrollo formal basado en cálculos matemáticos o en técnicas formales, sin excluir éstas, evidentemente.

DA: Te veo ahora inmerso en el Web Site, en el Sitio Web de los cien años de (Carlos Raúl) Villanueva<sup>28</sup>. (Risas) Excelente proyecto. Entonces veo que proyectas, que diseñas. ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

JCLL: En particular mi tesis de pregrado, fue una forma de plasmar un montón de conocimiento acumulado en algo que realmente funcionaba.

DA: ¿Podrías narrarnos la historia de cómo fue esa tesis, en forma breve?

JCLL: ¿Breve?

DA: Yo se que esa tesis es larga... (Risas)

JCLL: Yo quería experimentar con tecnologías que estaban surgiendo en computación en ese momento, en particular multimedia, es decir el manejo en una computadora de audio, video, animaciones y toda una cantidad de

---

<sup>28</sup> Sitio Web liberado oficialmente el 25-1-2001, disponible en:  
<http://www.arq.ucv.ve/CentenarioVillanueva>; contacto vía correo electrónico a la dirección:  
[sitiowebvillanueva@villanueva.arq.ucv.ve](mailto:sitiowebvillanueva@villanueva.arq.ucv.ve)

elementos usando el computador como integrador, y arquitectura era un campo (por sus particularidades perceptivas), perfecto para ello. Entonces la idea detrás de esa tesis era desarrollar una herramienta que le permitiera al estudiante de arquitectura experimentar para que podría utilizar esa combinación de tecnologías en su área.

DA: ¿Se llegó a usar?

JCLL: No como yo hubiese querido porque quizás no alcanzó el estado de desarrollo como para ser una herramienta docente, que era lo que se pensaba...

DA: Pero había un caso particular que habías desarrollado ¿no?

JCLL: Si, se había desarrollado un caso particular que era una exploración de la arquitectura romana usando todas estas tecnologías, pero si bien para mi el resultado fue muy satisfactorio, quizás fue más un objeto contemplativo que útil, siendo honesto. Pero el valor quizás más allá del uso era el riesgo tomado y el demostrar que si se podían integrar todas esas tecnologías en un espacio razonable.

DA: Yo tuve la oportunidad de estar en algunas evaluaciones y en la defensa de esa tesis y me causó mucha impresión porque algunos jurados decían que habías perdido tanto tiempo explorando cosas como MPEG que eso no tenía futuro. Y bueno, ahorita el MP3 está hasta en la sopa, o sea que había gran cantidad de visión de lo que venía.

JCLL: La tesis era muy experimental, es decir, si tu trabajas en un proceso de diseño con tecnologías que no se conocen en tu entorno, pues tienes dos caminos: o te copias la experiencia de otro, que era lo que yo no quería hacer, una experiencia foránea, o simplemente tu experimentas con esas tecnologías. Lo que yo busqué fue experimentar con esas tecnologías y quizás eso produjo que el proceso de diseño fuese largo, porque hubo aparte de mucho ensayo y error una gran cantidad de investigación paralela, como base de conocimiento.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

JCLL: Depende del problema. Pero en general yo no podría decir siendo sincero que usè una metodología particular. En general trato de estructurar el proceso de diseño y establecer objetivos parciales, pero en muchas ocasiones también divago, de modo que hay una mezcla de todo, hay un sincretismo extraño ahí. Siendo muy honesto no suelo ser muy formal en términos metodológicos, quizás eso sea una falla como investigador..

DA: Aplicas mucho la creatividad más bien...

JCLL: No se, la creatividad y a veces un poco más sentido común que creatividad, porque la creatividad es algo que uno no puede decir "hoy estoy creativo o no estoy creativo", la creatividad surge, ahora como la potencias hay muchas posibilidades. Puede ser desde leer algo hasta un sueño.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

JCLL: Interesante pregunta. El primer paso para mi sería identificar claramente el problema, pero no el típico planteamiento del problema formal, sino si el problema que voy a resolver está relacionado con gente, no es simplemente que planteo el problema en términos de que me oriente a una solución que funcione, sino a una solución que funcione y produzca satisfacción a los eventuales usuarios. Creo que eso se puede aplicar tanto a un diseño arquitectónico como a un diseño de un programa de computadora, (quizás lo que yo más hago), o de una experiencia en página web. Una vez que tengo claro el problema paralelamente (yo siempre hago esto) el ir desarrollando un concepto y unos objetivos, porque creo que el concepto surge de los objetivos pero si los desarrollas en paralelo ellos se van...

DA: Retroalimentando.

JCLL: Se van retroalimentando, es decir que desarrollas los objetivos puros y luego surge el concepto, hay una semilla de concepto ahí que

eventualmente te va indicando los objetivos. Después que estás claro, o sea que tienes un concepto, que es lo que te va a guiar, y tienes los objetivos que es donde quieres llegar, empiezas a formalizarlo en términos concretos, y ahí empiezas a fijar metas, es decir, que lo puedes ver como etapas o actividades que vas a cumplir en el tiempo, dentro de ese proceso de diseño. Y eso va en paralelo con una modularización de lo que estás haciendo, es decir, puedes trabajar dependiendo del tipo de concepto de diseño que estás haciendo, con un sentido holístico porque estás viendo todo un conjunto o puedes eventualmente concentrarte en puntos específicos.

Entonces esa estructuración lo que permite es un poco modular como se va a hacer eso, y generalmente va por supuesto de lo holístico a lo particular. Y cuando voy al proceso particular generalmente trato de resolver las partes más difíciles primero y las más fáciles después, aunque en muchas metodologías sugieren que lo hagas al revés, que resuelvas primero lo sencillo y luego te vayas a lo difícil. Pero bueno, es una cuestión personal.

Y en cada una de esas metas, cuando se alcanzan, hay una evaluación, preferiblemente un feedback del cliente final o del usuario final que vaya a usar ese diseño, para tener una medida de cómo está percibiendo el desarrollo de las cosas. Y por supuesto, una vez que está todo desarrollado se procesa, porque el desarrollo teórico se procede a la implantación, que puede ir en paralelo. Y luego que está todo el desarrollo hay un feedback final en relación con el cliente. Lo que yo pienso es que en los procesos de diseño en los que están involucradas personas como entes que eventualmente van a usar ese diseño, se requiere el feedback de ellos en todas las instancias, o sea la relación (es) muy estrecha.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JCLL: (*Risa*). Si, ¡todo el tiempo!

DA: ¿En qué momento? ¿Todo el tiempo?

JCLL: No, en la fase conceptual no, en la fase conceptual pienso que es mejor plasmar ideas en papel, dependiendo del tipo de diseño que esté



haciendo pueden ser escritos, pueden ser dibujos, pueden ser muchísimas cosas, pero creo que la computadora es más una herramienta en el momento de formalizar el diseño que en el momento de estructurarlo y plasmarlo que en el momento de conceptualizarlo, de desarrollar objetivos y el concepto.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo definirías o lo describirías con tus propias palabras?

JCLL: La Realidad Virtual es (para mi, en términos muy generales, abstrayéndome de mi posición computacional) un nuevo estamento en el uso de las computadoras, así como multimedios significó la integración de unos medios que ya estaban maduros, R V es una nueva etapa en la que te abstraes...

*(suena un teléfono y se interrumpe la entrevista)*

DA: Seguimos con Juan Carlos que nos está definiendo "R V".

JCLL: Entonces la R V define una forma de relación con las computadoras. Nuestra relación con las computadoras hasta ahora ha sido manipuladores de objetos, en años recientes; la idea con R V es que dejemos de manipular objetos con una representación iconográfica y simplemente interactuemos con un ambiente que puede percibirse como real o irreal, pero estamos creando, trabajando en una nueva forma de interacción, más cercana a lo que hacemos cotidianamente.

DA: O sea que la R V nos acerca más a la "Realidad Real" por así decirlo.

JCLL: Nos acerca más a la "Realidad Real" pero eso no debe interpretarse como que la R V es simplemente plasmar la "Realidad Real" dentro de la computadora de modo gráfico, porque nos puede permitir explorar otros tipos de realidades, que no son las convencionales.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

JCLL: Si.

DA: ¿De qué manera?

JCLL: Pienso que en las diferentes etapas (no en la etapa conceptual), pero quizás en la parte cuando ya se está en pleno desarrollo y en plena

experimentación puede ser una manera de hacer evaluación consciente de aspectos que pueden causar duda, sobre todo funcionamiento, o sea evaluar confortabilidad, por ejemplo, de evaluar si la respuesta de un elemento es bien entendida por los que van a interactuar con ese elemento, y ese tipo de cosas, pero no en las primeras etapas, creo que en las etapas intermedias a finales del proceso de diseño.

Y por supuesto en la etapa final, y si ya el diseño está hecho puede ser una manera de visualizarlo en plenitud antes de por ejemplo en arquitectura construirlo formalmente, o sea, construirlo realmente.

DA: Perfecto. ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

JCLL: Si, en el caso de...

DA: ¿Por ejemplo?

JCLL: ¿Aquí estamos hablando específicamente de arquitectura o de cualquier tipo de diseño?

DA: De lo que tu consideres... porque estamos viendo que diseño es algo como más amplio, y no nos estamos constriñendo al diseño arquitectónico, estamos hablando del diseño en términos generales.

JCLL: Pues si, pienso que por ejemplo con el proceso de diseño tradicional que en cualquier disciplina cuesta mucho, por razones de tiempo y porque cada vez los cronogramas son más apretados, cuesta mucho experimentar con detalles del proceso. Entonces si tu pudieras experimentar aunque fuese rápidamente con esos detalles, si estás hablando en el caso de computación (de) objetos tridimensionales, o en el caso de arquitectura de objetos para la construcción, ensamblaje, pues si, sería interesante. El problema ahorita es que todavía la curva de esfuerzo en el desarrollo de modelos virtuales sigue siendo bastante empinada, o sea que quizás el esfuerzo en la evolución de los modelos virtuales es cada vez simplificar más su producción.

DA: ¿Podrías agregar comentarios u observaciones relativas a Diseño que consideres no estén contemplados en las preguntas que te acabo de hacer?

JCLL: Si, pienso que uno de los elementos importantes es que el uso de todas estas nuevas tecnologías o el uso de nuevos enfoques de diseño, va a ser útil pero siempre que el que las esté empleando tenga un dominio no tanto técnico sino un entendimiento de para que le pueden servir todas estas cosas. Y eso se traduce en que tienes que tener una cultura y una forma de pensar mucho más abierta, lo cual significa que tienes que estar mucho mejor formado... entonces de nada te vale que todas estas tecnologías se desarrollen y se hipertrofien si los que eventualmente las van a usar en un proceso de diseño no tienen el nivel de conocimiento adecuado para usarlas, porque esto son nuevas herramientas, pienso que hay que interpretarlas de esa manera, más sofisticadas que la regla y la escuadra (bueno, eso entre comillas, eso es muy relativo), el problema no es la sofisticación de la herramienta sino el entendimiento que tu tengas de la herramienta, y creo que ese es el punto de inflexión en lo que está fallando, el punto de inflexión en la comprensión de esta tecnología, que se están viendo simplemente como objetos utilitarios, más como herramientas para jugar que como herramientas serias que pueden ayudar en el proceso de diseño.

DA: Muchas Gracias Juan Carlos...

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

8-1-2001.

1) Nombre (s), Apellido (s): Marcel Erminy.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Arquitecto.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: Profesor (Nivel) Instructor  
(Contratado)

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: Dibujante y Asistente (1984)

6) Edad: 39. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 975 3604 (Fax y teléfono);  
012 23 28361

8) Correo Electrónico: merminy@cantv.net (merminy@etheron.net)

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Correo, Buscadores,  
Navegar.

Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Marcel Erminy**  
el 8-1-2001

DA: Marcel, con tus propias palabras ¿qué entiendes por "Diseño"?

ME: Son de esas preguntas complejas, muy amplias y de difícil resumen, pero diseño es un proceso en el que uno acomete la búsqueda de soluciones de problemas planteados bajo unas circunstancias particulares; en el caso nuestro para resolver espacios y situaciones de vivencia del ser humano. Pero no necesariamente diseño quiere decir arquitectura solamente, quiere decir solución de problemas en general. Uno diseña la manera en que responde esta pregunta, diseña la manera en que habla, diseña la manera en que se viste, diseña absolutamente todo...

DA: Es casi una forma de enfrentarse a la vida.

ME: Podría decir que diseño es todo.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"?  
¿Cómo lo ves tu, que te implica ese término?

ME: Habiendo visitado escuelas de arquitectura en otros países del mundo, y recientemente en particular el Departamento de Construcción de la Escuela (de Arquitectura) de MIT<sup>29</sup> en Boston, creo que experimentar con la construcción es una investigación de buscar nuevos métodos y procesos juntando los distintos materiales que nos rodean para construir. Investigar la manera de unir estos materiales y tecnologías, o diseñar tecnologías, porque lo que no puede ser experimental en la construcción es repetir y variar modelos. Creo que diseñar es simplemente las maneras de poner los materiales juntos de otra forma: eso es experimentar en la construcción.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio, hecho por ti o en el que hayas participado, que te haya causado particular satisfacción?

ME: Afortunadamente tengo obras construidas...

DA: ¿Cuál "te da nota" de ellas?

---

<sup>29</sup> Siglas del Massachusetts Institute of Technology (<http://www.mit.edu/>)

ME: Desde que me gradué hace trece años, (casi catorce ya), he participado como parte de un equipo y formado parte de equipos; últimamente he sido líder de equipos de trabajo, (también) he trabajado individualmente por mi cuenta. Como parte de equipo, no cabe la menor duda que la mejor experiencia que he podido tener en mi vida es la construcción del Pabellón de Venezuela en Sevilla (España, 1992)<sup>30</sup>, donde participé como proyectista desde el primer croquis que se generó en el equipo de diseño, hasta escoger los muebles y los escritorios de las oficinas que estaban dentro del Pabellón, las luminarias, la pintura, los colores, la cerámica, todo.

DA: ¿Podrías contar brevemente cómo fue la historia de todo eso? Por que hay una cosa muy simpática, que me llamó la atención (creo que lo conversé contigo), que la estructura la construyeron en Venezuela pero “la abrieron” en España.

ME: Si, si.

DA: ¿Podrías “echar el cuento” de cómo fue ese proceso? Muy sintéticamente...

ME: Si, considerando que la estructura estaba a cargo de otra Empresa, que se llamaba “Tecnidec”<sup>31</sup> en ese momento, y había una persona a cargo de esa estructura, mi labor en el Pabellón se convirtió más durante el proyecto en lo que podríamos llamar “Gerencia de Proyecto”, es que todos los proyectos de instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, etc., estuvieron a cargo de nuestra oficina y yo estaba al frente de todos estos proyectos y gerenciándolos, lo que me dio la posición de conocer por donde pasaba cada tubo de ese edificio, de ir a supervisarlo. La supervisión allá en Sevilla, mientras yo estaba ocupado en todo lo que iba de la cota cero para abajo, que era toda la colocación de la infraestructura, y toda la estructura de concreto que recibía el pedazo de edificio que se desplegaba allá, que solamente era parte del edificio...

---

<sup>30</sup> Información sobre el proyecto disponible en: <http://www.grupoestran.com/show2.html>

<sup>31</sup> Empresa adscrita al IDEC, una de las tres empresas universitarias con las que cuenta la FAU – UCV y la pionera en Venezuela – entendemos que actualmente (2004) ha sido cerrada.

DA: Que era como un acordeón

ME: Era un acordeón, obviamente como yo no estaba al frente de esa estructura, me limité el día del despliegue a montarme en los techos de todos los edificios de alrededor para tomar las fotos (*risas*).

Entonces claro, yo viví el proceso.

DA: Y todo eso está documentado en un excelente libro<sup>32</sup> que publicó el IDEC a través de la CVG<sup>33</sup> y están las fotos tuyas.

ME: Si, casi todas las fotografías que están ahí, sobre todo las del montaje. Mientras el equipo estaba montando la estructura yo estaba a un lado, porque lo que hacía era estorbar, mi trabajo era exactamente coordinar, no solamente bajo la cota cero, sino que esta estructura se montaba sobre unos anclajes que estaban a una cota que yo coordinaba, esa era un poco la mecánica.

El despliegue obviamente fue una cosa espectacular, porque llegó un paquete que medía dos metros cuarenta por dos metros cuarenta por dieciocho metros y otro que medía un poco menos (como por doce metros de largo), se desplegó primero uno que es la parte que cubría toda la sala de espera, y la sala de máquinas de proyección, y luego a los dos días se levantó la otra estructura, que es la principal, que es la que se desplegó como una cortina (diría yo más que como un acordeón), como una cortina de baño, inmensa, y que después además se abría como una tijera y se apoyaba en dos puntos. Claro, la definición de dónde se apoya arriba y dónde se apoya abajo, eran medidas y cotas que tenían que ver un poco más con la infraestructura del edificio del cual estaba yo a cargo.

DA: Y si fuéramos un poco más a la parte conceptual (aunque nos desviemos del guión de la entrevista) estamos hablando de innovación, una gran innovación.

---

<sup>32</sup> *Pabellón de Venezuela Expo '92 Sevilla. Una aplicación de Estructuras Transformables.* (Ver: bibliografía)

<sup>33</sup> Siglas correspondientes a la "Corporación Venezolana de Guayana"

ME: Si, absolutamente, eso si es una innovación. Además anecdóticamente (la experiencia está llena de anécdotas), me acuerdo que el periódico local en Sevilla publicaba semana a semana como un porcentaje de obra ejecutada por cada país, nosotros hasta el último instante estuvimos muy por debajo de todos los pabellones, y pasamos de tener una barra que cubría el treinta por ciento de la obra, a una barra que cubría el ochenta por ciento de la obra en menos de una semana, cosa que por supuesto en los demás pabellones se iba llenando paulatinamente, la gente decía “pero ustedes están muy atrasados” nosotros “ya va, un momentico”. Por supuesto hay también toda esta cosa de los records Guinness que está publicado, la estructura que mayor espacio abarca en menos tiempo desplegada.

Eso son mis obras (o la obra más importante como parte de un equipo). Obras que yo he hecho como arquitecto hay algunas, un Centro Comercial en Barquismeto bien curioso, que es un pasaje lleno de minitiendas que comunica una de las avenidas con otra, o sea que ella atraviesa el medio de la manzana.

DA: Un eje..

ME: Es el medio de la manzana, un pasaje, y tiene cien metros de largo, la parcela casi mide dieciséis de ancho en todo su recorrido, entonces es un proyecto muy particular porque mide a (grosso modo), cien por dieciséis (metros) Hacer un proyecto en cien por dieciséis no es sencillo y la verdad que es un edificio (a mi me parece) muy bien acoplado al lugar. Después tengo mi propia casa que es un hecho espacial muy interesante, diría diseñado de adentro hacia afuera, y no de afuera hacia adentro, es un proceso que podríamos hablarlo también, y algunas otras cosas que hay por allí construidas que afortunadamente...

DA: Lo importante es que básicamente estás hablando de una práctica constructiva, de cosas que se han hecho.

ME: Si, absolutamente.



DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

ME: Si, la respuesta es si. ¿Cuál es esa teoría? Que sea construible, que sea ejecutable; esa sería la primera razón de ser de cualquier enfrentamiento que abordo cuando me siento a diseñar. El primer pensamiento que me viene a la mente es que eso tiene que ser construible, tiene que ser edificado, y no se puede quedar en el papel, entonces ya allí hay unas funciones que empiezan a regir desde el primer momento de los croquis, de los bocetos.

DA: Vemos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? Muy sencillamente, como si tuvieras que hacer un cuadro sinóptico.

ME: Diría que hay que hacer primero un reconocimiento de cuáles son las variables de ese ejercicio o de ese problema particular, luego vienen lo que he llamado como los “flash” o las fotografías, una vez uno tiene digerido todas estas variables (particularmente soy también fotógrafo en mi vida), entonces en mi proceso particular hay como un “slideshow”, como un show de diapositivas de aquello casi listo en mi mente, por dentro y por fuera, esa sería como la segunda etapa y la tercera es como llevar eso a documentos que permitan a otros entenderlo para construirlo.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

ME: Bastante.

DA: ¿En qué momento la utilizas?

ME: La uso en casi todos los momentos, nunca dejo el papel y la mano (alzada) por la computadora, obviamente primero hay una aproximación al proceso con un croquis a mano, y luego inmediatamente hay una comprobación en la computadora, cuando ya empieza a haber unas primeras imágenes en bocetos: acto seguido hay comprobación de esos bocetos en la computadora y luego recomprobación con mano (alzada) sobre los dibujos en la computadora.

Y llega después un momento en que ya se desprende la computadora sola y uno ya casi no vuelve a tomar la mano (alzada) sino para hacer algún detalle. Para seguir nutriendo esto de anécdotas tengo cinco años que llegué de España después del proceso de Sevilla y desde entonces no tengo mesa de dibujo y he hecho algunos proyectos, ninguno de ellos ha tenido (regla) paralela y escuadra, todos han sido bocetos a mano (alzada) y luego pasados a limpio en la computadora. La regla y escuadra para mi es la computadora.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

ME: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

ME: Es un tema bien interesante, primero que la paradoja, o digamos la contradicción que hay entre ambas palabras, porque realidad es una cosa y virtualidad es otra (claro, estoy hablando con la gente que lo que hace es estudiar eso todo el día, pero uno lo ve desde otro punto de vista), R V o virtualidad real, yo no se si al revés también sirve, ¿que es para mi? Es un mundo al que uno debe aproximarse, que en las experiencias donde he tenido contacto con esta "entre comillas" llamada R V he estado más bien decepcionado, porque no encuentro que esa R V todavía llegue a ser ni remotamente lo que uno en realidad si vive. Entonces creo que hay como mucha distancia todavía por recorrer en eso. Es un mundo fascinante conceptualmente hablando.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

ME: No se si la R V ahora como tal, porque no creo que haya todavía herramientas suficientemente avanzadas como para uno simular la realidad en la virtualidad. Lo que si creo es que la posibilidad de ensayar y equivocarse y volver a ensayar en la virtualidad, si puede dar cambios importantes en el proceso de diseño. Lo que apunto es a que la máquina, la computación y todas estas cosas lo que te dan es posibilidades de ensayar muchas más veces una misma solución que si no tuvieses la computadora.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

ME: Si, si fuesen más fáciles, más amistosos, más inmediatos.

DA: Vamos a hacer un ejercicio de imaginación, suponte que (los sistemas de R V) son casi que instantáneos, muy amigables, muy intuitivos. ¿Alguna de estas obras que estuviste comentando las harías hoy día por R V antes de construirlas?

ME: Si.

DA: ¿Qué quisieras ver en R V antes de construir?

ME: Quizás más un problema de ensayos que ver cosas definitivas, me gustaría mucho más ensayar en la virtualidad que ver la idea ya construida, porque la idea la veré cuando esté ya construida, quisiera ver todos los ensayos para llegar previamente a esa realidad, sería obviamente fascinante.

DA: La última pregunta es si ¿podrías agregar comentarios u observaciones relativas a Diseño que consideres que no estén contemplados en estas preguntas?

ME: Si. Principalmente que me parece que la computación, el diseño asistido por computadora como se le dice, si está conceptualmente bien orientado, puede ser una herramienta que nos va a dar posibilidades de hacer edificios que obligatoriamente tienen que cambiar su manera de construirse. La geometrización, la computadora te ofrece posibilidades geométricas y de complejidad que la mano y el lápiz, el papel, simplemente no tienen oportunidad (de ofrecer) La mente si la tiene, porque mientras la mente tenga las posibilidades de imaginar la complejidad, la herramienta es la que te tiene que ayudar a resolverla, por un lado, y por otro, es que la simbiosis, la máquina, la computadora, así como en otros momentos de la historia y de la evolución del hombre la herramienta se ha convertido en una extensión del hombre. Por ejemplo, cuando el hombre se montó en el caballo para la guerra, el caballo no era una cosa más, era una extensión del hombre para poder desplazarse mejor, en ese momento el caballo y el hombre hicieron una fusión maravillosa que cambió la historia. Hay otros

hitos en la historia de la humanidad como por ejemplo evidentemente la rueda, la herramienta.

DA: O en la arquitectura en el Renacimiento la perspectiva, la geometría científica

ME: Yo me refiero más a una herramienta, a la herramienta entre que el hombre con un martillo ya no es el martillo aparte y el hombre agarrando el martillo, sino que ya el brazo se convierte en una parte del cuerpo que golpea una cosa, ya el martillo y el hombre se convierten en una sola pieza que ejecuta una acción. Si esa herramienta como el martillo, como el destornillador, como el carro, como la computadora, se convierten en parte del hombre, estoy seguro que los cambios pueden ser importantes.

DA: Tal vez sea un poco arriesgado lo que te voy a decir, pero CAD sea la extensión de la mano del hombre, pero lo que promete la R V es ser una extensión de la mente del hombre

ME: Si, esta bien, eso esta bien.

DA: Es muy arriesgado, pero no deja de ser una promesa todavía.

ME: Lo último que agregaría allí a tu última pregunta es que me parece que hay un término que es digital – analógico, la digitalización ¿que es lo que la sociedad pide con este tema de la digitalización hoy en día? Creo que está haciendo cambios fuertemente estructurados en la sociedad. En este último libro de William Mitchell<sup>34</sup> (no “La Ciudad de los Bits - City of Bits” sino este que se llama “Etopia”) el habla de cómo las redes urbanas se modificaron por la revolución industrial en el momento que apareció el tren, el puente, etc., como es que entonces la red digital ahora va a cambiar también la estructura social como la red urbana la cambió en su momento, creo que eso es una reflexión que hay que dejarla como en el aire.

DA: Muchas Gracias, Marcel.

---

<sup>34</sup> Decano de la Facultad de Arquitectura del MIT, famoso autor en la temática relacionada con computadoras y redes.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

8-1-2001.

1) Nombre (s), Apellido (s): Pedro Luis Hippolyte.

2) Profesión: Arquitecto. 3) Ocupación:  
Profesor.

4) Cargo (actual) en el IDEC o en la FAU: (Profesor Nivel) Asistente.

5) De haber ejercido otros cargos anteriormente en el IDEC o en la FAU,  
favor mencionar: \_\_\_\_\_

6) Edad: 44. 7) Teléfono (s) y Fax (IDEC o FAU): 605 2060; 605 2029.

8) Correo Electrónico: phippol@ltad.arq.ucv.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://posta.arq.ucv.ve/phippol>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Navegación, E-Mail.

---

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Pedro Luis**

### **Hippolyte** el 8-1-2001

DA: Pedro ¿qué entiendes por "Diseño"?

PLH: ¿Diseño en líneas generales? Sería como la construcción de algún modelo para luego darle algún tipo de uso. Si es referido a arquitectura el diseño sería la elaboración del proyecto, del modelo arquitectónico.

DA: ¿Qué significa para ti "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

PLH: Yo lo asocio al "IDEC" más que todo.

DA: ¿Qué es para ti el IDEC, que hacen allí?

PLH: En el IDEC, me imagino por referencias (porque a pesar que es un Instituto que está aquí operando en la propia Facultad uno no se ha involucrado con las actividades que hacen) tengo entendido que ellos experimentan, fabrican ciertos modelos para sacarlos hacia el exterior, a instituciones, practican con modelos.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

PLH: Una casa de la hermana de mi esposa, en Maracay.

DA: ¿Podrías "echar el cuento" de cómo fue ese diseño, cómo llegó el cliente, cómo lo desarrollaste?

PLH: Como es familia, simplemente partió de la necesidad que había un terreno y se tenía todo un programa de áreas, y entre mi esposa que es arquitecto también y yo fuimos desarrollando poco a poco lo que fueron las ideas preliminares, que luego se discutieron con la hermana (que en este caso sería la cliente, y el esposo), se fue depurando cada vez (más) hasta llegar a un diseño en el cual acordaron ambas partes y después de eso fue que luego se elaboró el proyecto, y se construyó la casa.

DA: Se construyó y ¿qué sientes cuando la visitas?

PLH: Primero porque en cierta manera la hicimos en la computadora, fue un trabajo que yo desarrollé en MiniCad<sup>35</sup>, verla en planos y luego poder estar adentro de ella fue algo increíble.

DA: ¿Utilizas alguna teoría o principio general para enfrentar un problema de diseño?

PLH: No, básicamente lo que más o menos enseñan aquí (en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UCV) de la parte de análisis de problemas, luego la parte de los criterios de diseño y empezar con la típica “caja negra” en que uno mete toda esa serie de cosas y de ahí parte una idea

DA: Pero asumimos que el Diseño es un Proceso...

PLH: Si.

DA: ¿En qué fases descompondrías ese proceso?

PLH: Creo que en las típicas fases de análisis del problema, luego la parte de elaboración de esquemas o de croquis de diseño y luego eso se va refinando cada vez más hasta que se llega como a un producto final.

DA: Aunque ya mencionaste algo en ese sentido ¿utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

PLH: Prácticamente el primer paso de esquemas se siguió haciendo de la manera tradicional, en croquis, papeles, y luego si, teniendo ya la cuestión más clara se fue a la computadora, donde se desarrollo ya en medidas.

DA: O sea que tu entrega final si la haces en computadora.

PLH: Si, porque había que hacer la parte de los planos constructivos, pero la presentación de la idea fue usando los medios tradicionales, o sea se le enseñaron esquemitas... sólo se vino a usar la computadora cuando estaba ya bastante definitivo lo que era la idea.

DA: Cuando se había definido la solución.

PLH: Si, si.

---

<sup>35</sup> Programa de CAAD (Computer Aided Architectonical Design, Diseño Arquitectónico Asistido por Computadora) precursor del actualmente conocido como VectorWorks (<http://www.nemetschek.net>)

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describirías con tus propias palabras?

PLH: Definiría que es el uso de sistemas computarizados para tratar de recrear algo real en la computadora, un ambiente real que viene a ser como imaginario, la persona queda sumergida en ese ambiente y asume que es real, pero no es así.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

PLH: Yo pienso que si, sería mucho más fácil de visualizar las cosas que (en) el propio CAD, iría más allá.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

PLH: Si los programas que los manejaran fueran lo suficientemente versátiles, si.

DA: ¿En qué caso particular quisieras utilizar R V para comprenderlo?

PLH: Lo usaría como en esos primeros (esquemas); en vez de hacer esquemas muy planos, tratar de hacer esquemas de forma más natural, o esas ideas tratarlas de ver en tercera dimensión de una sola vez.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa al Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas anteriores?

PLH: Tal vez como ver los sistemas CAD que ya están usándose, comparados con estos sistemas que podrían usar estos programas de R V, de repente ver que la persona si los conoce o que cosas se le podrían agregar a uno que no tiene el otro, y como una especie de comparación si es que la puede hacer, si es que la conoce, porque si la persona no conoce RV no va a poderte hacer alguna comparación.



**Entrevistas realizadas a Miembros de la Sociedad  
Iberoamericana de Gráfica Digital – SIGraDi**

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Alfredo Stipech.

2) Profesión: Arquitecto.                      3) Ocupación: Docente - Investigador

4) Institución en la que se desempeña: Universidad Nacional del Litoral,  
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (Argentina)

5) Cargo (actual): Director Centro Informática y Diseño / Profesor Titular.

6) Edad: 43. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 54 343 43 10868

8) Correo Electrónico: arqasoc@satlink.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://fado.unl.edu.ar/posgrado>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Investigación – Yahoo /  
Metacrawler – Información General.

*Nota del Entrevistador: Presidente SIGraDi 1998 - 1999.*

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Alfredo**

### **Stipech** el 28-9-2000

DA: Alfredo ¿qué entiendes por "Diseño"? Con tus propias palabras...

AS: Tengo la idea que diseñar es una serie de ajustes y operaciones mentales que se traducen en acomodar, dar forma, muy distinto a lo que es la tarea de proyecto, que implica un nivel de reflexión mucho mayor. Diseñar (lo) hacemos en muchas actividades por fuera de la arquitectura, o es una operación bastante simple dentro de la función del arquitecto.

DA: Si te menciono el término o la oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿qué entiendes por esa oración?

AS: Tiene mucho que ver con la ubicación geográfica de tu actividad, yo tengo una oficina de arquitectura que ha trabajado bastante bien en los últimos años y hemos hecho desarrollos experimentales de sistemas constructivos desde la autogestión con cooperativas, de autoconstrucción para clases sociales con problemas de vivienda en Argentina.

Pero también he hecho cursos de preparación en Atlanta o en Miami (Estados Unidos de América) de sistemas constructivos en acero para emprendimientos de cierta escala en el mismo país, pero ambas cosas para mí fueron experimentales porque implicaban un traslado del sitio y una necesidad de relacionarte con tecnologías detrás de una función, en dos extremos, en dos polos opuestos, casas medias acomodadas socialmente y casas... pero en las dos maneras hubo que buscar y usábamos tecnologías distintas, o de punta, o alternativas.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

AS: En la situación de nuestra producción arquitectónica es como el cine de Visconti... hacemos diez, de los cuales ocho son para poder viajar a los congresos y poder vivir... (risas) y dos que nos dan satisfacción... hemos hecho algunas casas, hemos hecho algunos edificios.

El último, hace tres días antes de venir (a Río de Janeiro) pasé por un edificio, un edificio malo que alguien había construido. Malo porque estuvo mal terminado, tuvo problemas de financiamiento y fue un fracaso, y una vez nos llama el dueño, el propietario de la mayor parte, “que vamos a rediseñar esta fachada, acomodémoslo” con esas cosas que suceden en Latinoamérica: reciclar un edificio que había sido un fracaso constructivo, nosotros hicimos unas operaciones de diseño, mejorarlo como...

DA: ¿Podrías contar la historia de ese caso en particular? ¿Cómo fue que te contactaron? ¿Cuál fue tu impresión? ¿Cuál fue tu intervención como arquitecto dentro de ese caso?

AS: Había una empresa de construcción a la cual le había hecho dos o tres servicios, a su vez se habían quedado con varios edificios porque como fue un fracaso financiero el emprendimiento, una torre de diez pisos con algunos departamentos, eran muy chicos los departamentos, y tenían algunos que habían sido terminados de una mala manera y obviamente no se alquilaban ni se vendían. Estaban ahí parados, entonces (me) dijeron: vamos a hacer un poco más, una inversión mayor y tratar de... (habían tenido problemas entre los socios), el caso es que alguien dice: a ver ¿qué podemos hacer con esto?

Te digo que casi sin planos, hicimos detalles constructivos de algunas partes, lo demás fueron cambios de aberturas, de sistemas de oscurecimiento, de pisos, unificar departamentos muy chiquitos que eran de uno y dos dormitorios, haciendo uno más grande de tres (dormitorios), agregar sanitarios, revestimientos.

DA: Una reorganización de los espacios y de las tareas...

AS: Una reorganización, un reciclaje de un edificio, como sucede con los edificios históricos, pero con un edificio de diez años. Por fuera lo pintamos de unos colores más llamativos, le construimos unos balcones (que no tenía) para que el estar tuviera una proyección, armamos un pórtico de entrada. Se

terminó eso, un edificio mediocre como dicen, que no fue una satisfacción muy grande porque lo que habíamos hecho al final...

DA: Pero tiene ahora un valor agregado que lo dignifica...

AS: Claro, por supuesto. Pero el valor agregado para mi lo da que es el reconocimiento de... después el dueño del edificio logró venderlo, se lo sacó de encima, y pasan los años, habían pasado cinco años que hice esa intervención y paso (por el edificio) dos días antes de viajar, que llegué al estudio y lo comenté: ¿ustedes saben que todo ese edificio lo han vuelto a pintar con los colores originales (en) que lo habíamos hecho?, cosa que no nos pasa frecuentemente con otros (casos).

DA: Respetaron tus decisiones.

AS: Le gustó a la gente, y son pequeñeces, pero significa que ha pegado.

DA: Hace un rato hablaste de un edificio mediocre, y ahora estamos reiterando que tiene una personalidad.

AS: Pero sólo con un valor para nosotros, nunca va a ser una tapa de una revista...

DA: Y para el que decidió volver a hacerlo.

AS: Nunca va a entrar en la historia de la arquitectura, pero todos sabemos como es Latinoamérica, esto son pequeñas satisfacciones, es la manera de medirlo.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

AS: Si, es una búsqueda, el principio general es a cada problema darle una solución y una búsqueda, no tenemos... demasiadas recetas, ya tenemos con los estrechos presupuestos, los problemas tipológicos, las cosas que te dan los códigos de edificaciones, es decir ya demasiado previo a el (proyecto), entonces muchas veces a nosotros nos han dicho: ¡que eclécticos que son! A veces hacen un edificio así y a los dos años asá, porque acá se asoció tal que tenía tales ideas, y acá se asoció tal otro y acá

tuvimos tal sistema constructivo... y no tenemos una receta de diseño, lo tratamos, lo resolvemos en cada caso en particular.

DA: Vamos a considerar al Diseño como un Proceso. ¿En que fases lo descompondrías?

AS: Lo primero es la aproximación a entender cual es el problema planteado. En diseño tenés un problema que es “cuántico” digamos y tenés que cualificarlo, para mi es pasar de las cantidades, de los deseos, de las palabras, de las metáforas, vos tenés que terminar dándole cualidades y dándoles respuestas. Ese es “entender el problema”.

Luego una aproximación al entorno, el contexto, en diversos niveles: el paisaje acotado cerca del edificio, la cuadra, el lugar, el predio, o lo que sea, hasta lo social, y todo lo que interfiere para eso. Y luego empieza lo más lindo, una vez que tenés visualizado...

DA: ¿Qué es para vos “lo más lindo”?

AS: Lo más lindo, a mi me gusta siempre ir a caminar un rato por donde va a estar el edificio y elegir ya los colores que necesita ese lugar, porque de ahí surgen las ideas, ir a la metáfora; vamos a mirar esta cuadra, este va a ser un local comercial y tiene que ser exitoso, que colores no hay en la cuadra, que materiales no hay, porque ya me ha pasado hacer edificios para bancos donde soy un tramitante municipal o digamos un legajista, un hacedor de pliegos de especificaciones técnicas, o las estaciones de servicio, el diseño te dice hasta la altura del cordón donde va la faja de color...

DA: Es decir: un gestor que facilita burocracia.

AS: Es decir, sos un constructor, no un diseñador, entonces vas al sitio y de ahí sacas las primeras impresiones, eso me provoca mucha satisfacción. Normalmente nuestros problemas de diseño son bastante simples, hacemos locales comerciales, restaurantes o viviendas, pero digamos no hay tampoco así grandes desafíos como un hospital, un tema que nunca lo hiciste, que eso también provoca introducirse en el tema para comprenderlo, una cierta satisfacción.

Entonces ir al sitio, sacar las primeras impresiones, y luego te juntás con los que vas a trabajar (o con la gente) y empezás a fotomontar, a hacer los croquis gruesos, las modelaciones, la volumetría: ¡ese es el mejor momento! Después que eso salió es el momento creativo, que a veces ¡es tan cortito!, a lo mejor estás un mes haciendo legajos, que nadie quiere abrir el CAD para revisar a ver si está bien el tornillo, el cimiento, las capas aisladoras que siempre uno cree que están bien y nunca... siempre fallan, esa parte es más rutinaria.

DA: No se si me equivoco, sos como muy sistémico en la solución a tus problemas. Hay como (no se si consciente o inconscientemente) un enfoque sistémico, porque vas de lo muy general a lo particular, interpretas mucho el entorno.

AS: Si, creo que eso lo da una cierta práctica en sociedades, no trabajo solo, siempre he estado asociado y hemos tenido temas importantes de trabajo en otros momentos. Barrios, hemos trabajado con problemas sociales, con problemas de sistemas constructivos, y con promotores económicos que nos hacían dar respuestas en tiempo o en formas, para tal reunión hay que llevar el proyecto, para tal otra tiene que estar cotizado este proyecto, para tal reunión la licitación y eso te lleva a que tengas un método de trabajo, que encuentres luego el hueco del viejo arquitecto de buhardilla que disfrutaba esos momentos, tenés que tratar de encontrarlo, porque en muchos trabajos ni te das cuenta, son tan pobres los programas, tan pobres las inversiones y son tan sistemáticas las respuestas que no te podés andar haciendo el artista.

Y eso para los que tenemos la suerte de trabajar por lo menos en Argentina, que si no no estamos...

DA: Parece que es un fenómeno latinoamericano.

AS: Si, estoy de acuerdo.

DA: Esta entrevista primero se hizo en Venezuela, ahora la estamos proyectando a Iberoamérica y...

AS: A nosotros nos está pasando algo tremendo, los grandes temas arquitectónicos para nuestras pequeñas o grandes ciudades vienen resueltos, los “Mc Donald’s”, los bancos corporativos internacionales, las estaciones de servicios, las franquicias, las telefónicas, todo eso viene con un arsenal de diseño y son los únicos edificios que se están construyendo ahora...

DA: Me voy a desviar un poco de la entrevista y tal vez voy a ser un poco cruel con lo que voy a decir, ¿no será que la globalización en la arquitectura nos está convirtiendo en “firmaplanos”?

AS: Depende en que decís, si pertenecés a la élite del uno por ciento, los (Cesar) Pelli, los Vignolli, para nosotros los Mario Roberto Álvarez, no... pero para nosotros es lo que te estoy relatando. Y encima no podemos despotricar porque tenemos un ochenta por ciento de nuestra matrícula que vive de otra cosa y que si vos vas y les decís que “poco creativo me siento” parece un eufemismo, pareces un fanfarrón, parecés un tipo sin sensibilidad...

DA: Yendo a algo más... menos doloroso, ¿utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

AS: Si, totalmente.

DA: ¿En qué momento utilizas la computadora?

AS: Depende el tema. Hay veces que empezamos con la computadora, siempre empezamos con la computadora porque tenés que pasar la mensura, por ejemplo, y siempre la hacen mal los agrimensores, las hacen desde otro punto de vista, bajar los entornos, hacer las planificaciones, o entramos por lo técnico, por lo sistemático del estudio entre el primer día, llegamos con el dato del lugar, lo otro los relevamientos perceptivos: tomamos fotos digitales y las armamos para poder diseñar, es decir, que de alguna manera entran (las computadoras) en el primer momento por un camino o por el otro, eso siempre...

*(Interrupción en la grabación... continúa)*



DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describirías con tus propias palabras?

AS: Ahí no se si puedo ser tan llano, me parece que estoy muy "planchado" por mi actividad en la Universidad. Yo pienso que la R V inicia en el cajero automático cuando saco plata, con un pedazo de plástico, e inicia cuando tengo un celular que me da datos en pantalla, o un beeper, ahí empieza el primer escalón de la R V y hay mucha gente que no sabe que está ya metido (en la R V) En Argentina, por ejemplo, los empleados públicos cobran todos con tarjetas en cajeros automáticos, son gente que hasta no sabe leer y escribir, son viejos empleados que han quedado quizás hoy...

DA: Ya es una R V que casi cae en el realismo mágico ¿no?

AS: Cae en el realismo mágico y se los ve como temerosos que la máquina no les entregue el dinero justo, y son experiencias muy a tomar en cuenta, de ahí en más depende del grado de poder adquisitivo y de acceso a la tecnología, estamos llegando... yo llego por ahí en mis trabajos en la Universidad y en todo a vivir muchas horas en R V, mi relación, correcciones con alumnos, trabajos en los talleres virtuales, me comunico con mi equipo docente y no nos reunimos físicamente como antes con un café, la reunión en el bar es una pérdida de tiempo en horarios centrales, el mail a la noche va más rápido, nos intercambiamos información, no hay más problema de fotocopias, no hay mas problemas de (re)producción material, son...

*(Interrupción en la grabación... continúa)*

DA: ...Seguimos con el Profesor Alfredo Stipech, estábamos con el término R V, que es que conoces el término y me estabas explicando que era R V con tus palabras...

AS: Habíamos dado una definición del primer paso que yo percibía que era entrar en una R V, pero también nos ha sucedido cuando trabajamos en las grandes ciudades, de estar diez horas en frente de una pantalla, luego tomar un subterráneo y colocarnos un walkman, y llegar a casa e informarnos en el canal de televisión y pedir una comida por teléfono, sin sentir el aroma de

cuando se preparó e irte a dormir climatizado con losas radiantes o (en) un edificio inteligente, y tendrías que darte cuenta al nivel de “no contacto”, de “no necesidad” con la realidad que has vivido, provoca espanto, es decir, ¿qué me está faltando?, ¿por qué los domingos nos da esa tristeza que no hicimos todo aquello que nos hacía falta porque mañana nos volvemos a enchufar?, hasta llegar al extremo de la película “*The Matrix*”...

DA: O tal vez orwelliano, ¿no?

AS: Si, si.

DA: “1984” no fue en 1984 sino que empezó a aplicarse en 1984 para que no nos diéramos cuenta.

AS: Y, ¿viste “*The Matrix*”?...

DA: ¡Si!, incluso ya estamos siguiendo el guión de la segunda parte, porque es una trilogía.

AS: Es una trilogía, realmente yo he pensado tanto, y la he visto tantas veces, que justamente todas estas cosas que te estoy contando son conclusiones...

DA: No se si has visto una película que se llama “*Dark City*”, que se supone que es un antecedente directo...

AS: Si... no la he visto.

DA: Tienes que verla, es la primera película (de *Hollywood*) totalmente hecha en Australia (en los nuevos *Estudios Fox*), juega con el problema de la percepción (o como el humano percibe y como lo vería un alienígena), y es muy arquitectónico – urbana, porque es la concepción mental de los alienígenas la que da forma a los edificios, hay como un proceso de “morphing” que sucedería mucho con la forma y la R V. Pero ya me estoy metiendo en la otra pregunta, que es si ¿consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

AS: Pienso que totalmente, estoy formando a los alumnos, trato de meterles en la cabeza que los arquitectos ya tenemos dos problemas. Uno, el espacio material, el abrigo como desde el inicio de las generaciones, digamos como

el primer abrigo, el primer paso en el confort que dio el hombre primitivo hasta los edificios inteligentes de hoy, ese es un gran problema que hubo; pero la R V es otra (cosa), el ambiente virtual es un patrimonio exclusivo de los arquitectos porque son los únicos capacitados para diseñar espacios, asistidos en un proceso interdisciplinario por diseñadores gráficos, por “land managers”, por todo lo que se te ocurra, para la problemática espacial hay que reinventar un lenguaje, que decodificar, que ver (en) que nos sirve la experiencia del espacio material. Pero creo que el desafío está en el nuevo lenguaje que va a necesitar este nuevo espacio, eso es otro problema más.

DA: ¿Utilizarías?... (bueno, supongo que si a priori), ¿utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AS: Si, totalmente, cuando tenga acceso y ancho de banda, y espero tener producción como para sostener esa tecnología. Pero todo esta llegando, todo va tan rápido que no...

DA: No nos da tiempo a perder la capacidad de asombro...

AS: No, ya no, ya vivimos en un estado “azorado”...

DA: Azorado. Estamos terminando la entrevista, es el momento de preguntarte si ¿podrías agregar comentarios u observaciones relativas al Diseño que consideres que no estén contempladas en las preguntas anteriores?

AS: Si, en la primera pregunta fui bastante genérico cuando definí el diseño como una operación de acomodamiento: diseño hace un ingeniero, diseño hace uno que organiza un mueble sistemático, diseño hace mucha gente y por ahí nombré la palabra “proyecto” que sería cuando uno trasciende el problema de acomodar, calzar, diseñar, responder a una función, pasar los metros cuadrados a espacios cualificados, que es lo que yo llamo proyecto, que es cuando está involucrada una ideología, y un pensamiento, y una reflexión, comprometida con lo social, con lo tecnológico, comprometida con todas las ideologías que también terminan siendo una ideología, una filosofía.

DA: En Venezuela, debido a varios trabajos de muchos autores del área, ya se acepta comúnmente el término “proyectación” para el trabajo que hace un arquitecto...

AS: Exactamente.

DA: ¿Estás de acuerdo con ese término?

AS: Estoy de acuerdo, lo uso, lo verás en mi escrito y en mi ponencia, aunque en el diccionario...

DA: Parece que lo va a incorporar.

AS: Es necesario, es muy importante.

DA: Muchas gracias, Alfredo...

AS: No, por favor.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Dora Castañé.

2) Profesión: Arquitecta.                      3) Ocupación: Docencia, Investigación.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad de Buenos Aires  
(Argentina).

5) Cargo (actual): Profesora Titular, Profesional Principal CONICET.

6) Edad: 59. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 54-11-48270881 / 54-11-  
45763208.

8) Correo Electrónico: dcastane@elsitio.net

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://datarq.fado.uba.ar/dorcas>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia:  
Todos.

## Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora Dora

### Castañé el 28-09-2000

DA: Profesora, ¿qué entiende por "Diseño"?

DC: Diseño es el arte de configurar espacios y de crear espacios para ser vividos dentro de una comunidad y dentro de un contexto, pueden ser diseños en el caso de la Arquitectura. También el arte de configurar formas u otro tipo de elementos como para ser utilizados en diferentes acciones.

DA: En nuestra Facultad, en nuestra Universidad, tenemos un Instituto que se dedica al "Desarrollo Experimental de la Construcción". Esa oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿qué significado tendría para Usted?

DC: El poder tener acceso y tocar y conocer las materialidades en si, y poder a través de esa experiencia realmente tener conceptos de aplicabilidad hacia el futuro arquitecto en el momento de entrar con la operatoria constructiva, puede conocer la parte (tanto) tectónica como de terminación.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

DC: Como diseño propio puedo decir que realicé algunas viviendas, sobre todo algunas casas particulares que realmente fueron de mi agrado, o como diseños de interiores sobre todo en la parte de medicina en cuanto a laboratorios y demás que he realizado que fueron muy interesantes en aquel momento haber podido utilizar materiales como el "durloc" y obtener formas y dimensionamientos muy apropiados para esos sistemas. En cuanto a edificios en altura hice algunos en mi época, o sea en el momento que trabajaba digamos "constructivamente", a través de un estudio profesional, uno de ellos fue el que más le dediqué tiempo y pude llegar a obtenerlo, no obstante se dieron algunos problemas porque nos tocaron algunos problemas económicos muy serios dentro del país, poder haber obtenido el logro y lo que uno más o menos pretendía.

Sin entrar dentro de los diseños exquisitos que uno hubiera querido, las terminaciones finas, por cuanto lógicamente (son) ideales que nos muestran, y que nos presentan en la Facultad y que (en) la realidad constructiva de los entornos son totalmente diferentes.

DA: Cuando se enfrenta a un problema de diseño, ¿utiliza algún principio general o alguna teoría para resolverlo?

DC: Por empezar, antes de utilizar teorías pienso que es para la gente y para quienes construyo y para que contexto construyo, si bien nosotros somos constructores de espacios, pero esos espacios no deben destruir al entorno, principio fundamental.

Y después quienes lo van a vivir o lo van a habitar: no es lo mismo un edificio construido en una provincia de mi país o en un contexto donde están acostumbrados a vivir con unas ciertas características y ciertas materialidades que los permite incluso el clima, a estar construyéndolos en una gran capital o en un lugar exento, entonces creo que son elementos que hay que tener en cuenta en cuanto al diseño.

DA: Si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

DC: Saber que es lo que vas a hacer, para que lo vas a hacer, plantearte las prioridades de ese diseño, quienes lo van a utilizar, qué es lo que necesitás, cuáles son sus necesidades y hacer un esquema de todas ellas.

Después, cuando vas a plantear, empezar con toda la parte volumétrica y su inserción, dónde va a ser insertado y realmente como el mismo va a ser insertado dentro de su contexto, como para que se aparte de el y yo no aparte aquel edificio descollante con el resto. Después de eso, entraría en todo el estudio de materiales y demás materialidades, y diseño posterior del mismo.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

DC: En estos momentos ya hace varios años que estoy con el tema, desde el año '82, entonces las computadoras es como que al ver todos los avances

y adelantos de las mismas, mi pensamiento, mi cabeza, se fue abriendo de otra manera. Ya miro el espacio. Antes a los arquitectos nos habían enseñado a diseñar en plantas, en vistas, en cortes, en secciones. Es como que nos habían cortado el cerebro.

En este momento estoy convencida que el arquitecto es generador de formas, entonces podemos jugar con ellas, pero para poder jugar con esas (formas) hay que conocer los sistemas, las lógicas, hay que dominar los mismos; hacer que ellos no nos dominen a nosotros, y de acuerdo a lo que queremos hacer podemos llegarlo a lograr y ya pensar en el espacio, que es lo más ideal.

DA: ¿En qué momento del diseño utilizas la computadora? ¿Lo usas en todo a lo largo del diseño, o hay algún momento particular en que se inserte la computadora con más fuerza?

DC: Ya en la actualidad con la experiencia que tengo, desde el principio utilizo la computadora. Uno puede modelar, el modelar es diseñar, o sea pensar ya en el espacio, el pensamiento es de uno, no de la máquina, la máquina da propuestas, pero el pensamiento y el cerebro es de uno y te puede dar muchas propuestas más. Hacer que eso se optimice, pero si uno no sabe pensar, no sabe crear, eso no te lo van a dar los sistemas.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

DC: Digamos que la R V es un gran espacio al cual yo puedo penetrar, puedo conocer, puedo reconocer y sentirme dentro de una escala y meterme dentro del objeto, cosa que no lo puedo hacer con una maqueta común.

Una maqueta común la observo desde arriba, por más que tenga mis ojos no puedo penetrar dentro de la misma, lógicamente que eso va a hacer que ese modelo tenga ciertas definiciones como para poderlo vivir.

Lo que pienso que todavía tiene un problema es en cuanto a la tectónica, a la textura de los mismos, y la aprehensión del espacio lumínico y demás que son efectos que pienso con el tiempo se tienen que llegar a lograr.



DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

DC: Pienso que puede afectarlo.

DA: ¿De qué manera?

DC: Lo puede afectar espacialmente. Al conocer y reconocer esos espacios interiormente, muchas veces, por más que uno vea incluso en el modelador, el espacio siempre lo está viendo de afuera, y no te estas metiendo dentro de lo mismo. Y cuando empieces a ver las escalas y las puedas insertar en contextos, tu escala está variando.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

DC: Creo que si. A estas alturas si.

DA: Por ejemplo, ¿en qué caso?

DC: Creo que ya tendríamos que empezar todos a experimentar e introducirnos en los procesos de diseño a través de estos modelos, pero conociendo la espacialidad de los sistemas digitales. Conociendo la espacialidad, conociendo sus orientaciones y como se manejan las mismas, y como estamos penetrando, vamos a aprender a conocer las cosas serían mucho más realistas. ¿En qué aspecto? Que cuando las veamos construidas realmente esa realidad ya la hemos percibido anteriormente, cosa que a veces concebimos espacios creyendo que están en unas proporciones y no las tenemos.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres no estén contemplados en estas preguntas?

DC: No, pienso que el optimizar o el entrar en la tridimensión con una cuarta dimensión a lo mejor la experiencia tendría que extenderse a otro tipo de cosas como serían el sonido, la iluminación, la tectónica, que pudiéramos tocar, palpar, vivenciar, creo que ahí todavía nos va a fallar, hay cosas que no podemos vivenciarlas.

DA: Muy amable, Gracias.

DC: No, Gracias.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Diana Rodríguez Barros.

2) Profesión: Arquitecta.

3) Ocupación: Docente.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad Nacional de Mar del  
Plata (Argentina)

5) Cargo (actual): Directora Centro Estudios CEAC.

6) Edad: 47. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 54 223 451 7943.

8) Correo Electrónico: dibarros@mdp.edu.ar

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: WWW – buscadores  
información académica.

*Nota del Entrevistador: Presidente SIGraDi 1999 - 2000.*

## Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora **Diana**

### **Rodríguez Barros** el 28-09-2000

DA: Diana ¿qué entiendes por "Diseño"?

DRB: Diseño y Proyecto son dos cuestiones bastante densas. Diseño tiene que ver con la definición de los pasos, es decir, el planteo de una metodología para desarrollar un Proyecto.

DA: Nosotros en la UCV, en la Facultad de Arquitectura (y Urbanismo), tenemos un Instituto que se dedica al "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿Qué entiendes tú por esa oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

DRB: Primero que le doy a construcción un sentido muy concreto y tecnológico, lo veo orientado (es decir, por una cuestión de deformación, de cómo he sido capacitada) desde lo tecnológico y desde lo productivo, desde la posibilidad de la concreción. Diseño Experimental de la Construcción, es el espacio, como lo interpreto esas palabras lo que me significan... El espacio que tiene que ver con una posibilidad de reformular ciertas técnicas que tengan que ver con lo productivo en la construcción del hábitat.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

DRB: Si, diseños pero en distintas vertientes. Diseños que he desarrollado a nivel profesional...

DA: Lo que más te haya gustado, lo que mas satisfacción te dio.

DRB: Diseño profesional, cada diseño que hago es como que me voy comprometiendo afectivamente, entonces uno siempre queda como más prendado de lo último o de lo que va a venir, porque siempre pensás que va a salir mejor. Así que a nivel profesional hay algunos trabajos que realmente, viviendas unifamiliares...

DA: ¿Cuál recuerdas con más cariño? Uno que te venga a la mente porque le tienes mucho cariño.

DRB: Mucho cariño. Una remodelación de una estructura que se terminó transformando en una casa muy grande, se compró una estructura con un terreno muy grande, de un proyecto ya existente. El proyecto no estaba construido, estaba la estructura de hormigón armado, y a partir de eso hubo que reformular todo el proyecto y armamos una casa realmente muy linda, fue como un desafío, no empezar desde cero...

DA: ¿Podrías contar la historia de ese desafío?. Muy simplemente...

DRB: Si, muy simplemente. Es un cliente que fue la segunda casa que le hicimos, el hecho que un cliente vuelva a pedirte una segunda casa en una nueva etapa de vida (había fallecido su primera esposa, a ese matrimonio le construimos la primer casa), diez años después, tras todos estos problemas se vuelve a casar y se hace una casa con su nueva esposa y nos volvió a buscar, entonces eso genera un reconocimiento...

DA: Una empatía...

DRB: Fue una empatía muy particular, en general con nuestros clientes terminamos en muy buenas relaciones, así que se mezcló mucho lo afectivo, la situación particular porque terminamos siendo no amigos pero...

DA: Una cierta compenetración que no es como la de un desconocido...

DRB: Afectivamente conocidos, entonces que vuelvan, que nos vuelvan a llamar, en esa nueva etapa fundacional en su vida o de refundación, que de nuevo nos convoque fue muy particular.

DA: Hay como algo de que el espacio se relaciona con la afectividad, tanto del cliente como del diseñador, fíjate que su afectividad de su primer matrimonio está buscando a quien le creo el espacio del primero para el segundo.

DRB: Si, para el segundo. Además de haber sido feliz en esa casa y haberla querido, y apropiársela, y evidentemente que le gustó.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

DRB: No, ya hay como incorporados ciertos planteos metodológicos, ciertos criterios de racionalidad, de economía en el sentido no solamente de costos sino de economía en tanto a proceso, pero no hay una teoría implícita. Creo que existe, no está de pronto traducida en forma dogmática, pero hay como principios básicos que se respetan.

DA: Supongamos que consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

DRB: En las etapas iniciales de acercamiento al problema, donde te vas compenetrando de que se trata, descubriendo antecedentes, formulando primeras aproximaciones, lo que de pronto en arquitectura puede llegar a ser un partido, o el diseño de un boceto, de un esquema en otras cosas, o el planteo de una estructura, el desarrollo de ese partido y la producción, la etapa productiva.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

DRB: En instancias de plantear volumetrías si, para la definición de ciertas volumetrías, de ciertas implantaciones, para instancias de modelización iniciales, muy elementales.

DA: Ya hicimos más de la mitad de la entrevista así que ya falta poco, no te preocupes... Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

DRB: R V es la posibilidad de acceder a una realidad, a otra realidad, no la realidad corpórea a la que estamos acostumbrados sino una realidad digital que está condicionada por números, por algoritmos y que la vemos de una determinada manera pero que tiene muchas caras posibles; una es la de los algoritmos, otra es la que nosotros pretendemos encontrar ahí.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño que conocemos?

DRB: Creo que la R V al poder prefigurar esa realidad exterior ... te permite trabajar, como lo veo, con los mismos códigos, con las mismas leyes y con los mismos patrones para simular la realidad en la que vivimos y también te

posibilita crear nuevas realidades con normas totalmente aleatorias, a las que todavía no hemos accedido, no sabemos cuales pueden ser.

Para un proceso de diseño, en términos más tradicionales, en lo que es un ejercicio profesional, la R V te permite prefigurar, verificar, estar verificando lo que de pronto con un proyecto estás prediciendo. Esa anticipación si, me parece perfecta.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

DRB: Si, perfectamente.

DA: ¿En que caso, por ejemplo? ¿Dónde te imaginás que lo podrías usar?

DRB: Trataría de utilizarlo en instancias donde ya pueda percibir el espacio, percibir lo espacial, verificar lo espacial que planteo, sobre todo en aquellos espacios que desde la imaginación uno no termina de definir, que hay que tenerlos precisos, y los usaría para poder comunicar eso a las personas a las que involucro en ese proyecto, para que nuestro discurso sea lo más ajustado posible.

DA: En un papel de verificación también ¿no?

DRB: Claro.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no cubrimos en esta entrevista?

*(Silencio)*

DA: O si quieres expresar alguna opinión general...

DRB: No, en términos generales creo que está bien, hay una realidad productiva después que es muy importante, porque cuando uno trabaja de pronto como docente hay como ciertas disuasiones con lo que es la realidad y de pronto uno puede explayarse más en un campo experimental y como por suerte (o por no tanta suerte) desarrolla las dos facetas porque en estos países latinoamericanos tenemos que hacer las dos cosas, lo productivo del diseño en su instancia final puede llegar a ser un condicionante muy crudo si no se tienen muy precisas las cosas, o muy claro lo que se quiere hacer.

DA: Muchas Gracias.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

- 1) Nombre (s), Apellido (s): Arturo F. Montagu.
- 2) Profesión: Arquitecto. Profesor Universitario. 3) Ocupación: Profesor e Investigador.
- 4) Institución en la que se desempeña: Centro CAO (Creación Asistida por Ordenador), Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina – CONICET.
- 5) Cargo (actual): Coordinador del Centro CAO; Miembro del Comité Internacional del SIGraDi; Profesor Consulto UBA; Investigador del CONICET
- 6) Edad: 69. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 4 307 9306.
- 8) Correo Electrónico: amontagu@fadu.uba.ar
- 9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://datarq.fadu.uba.ar>
- 10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo, indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: E-mail, WWW.

*Nota del Entrevistador: Presidente Fundador SIGraDi 1997 - 1998.*

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor Arturo

### Montagu el 28-09-2000

DA: Profesor Montagu, ¿qué entiende por "Diseño"?

AM: Diseño es la combinación del arte y la ciencia para la organización espacial de entidades.

DA: En Venezuela, en la Facultad de Arquitectura (y Urbanismo) tenemos un Instituto que se dedica al "Desarrollo Experimental de la Construcción". ¿Qué le dice a Usted ese nombre: "Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción"?

AM: Que investigan métodos constructivos diversos.

DA: ¿Podría citar algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

AM: Durante muchos años, en otra época, he diseñado productos de equipamiento...

DA: ¿Hay alguno en particular que recuerde con afecto?

AM: Si, he diseñado también en Finlandia para un diseñador finlandés una silla de cuero y madera moldeada que ahora se vende en todo el mundo.

DA: ¿Podría narrar un poquito más la historia de ese diseño?

AM: Es un poco largo...

DA: Pero muy corto...

AM: En 1964 por esas casualidades de la vida, terminé como diseñador adjunto en un estudio de diseño en la ciudad de Helsinki, del diseñador Ilmar Itapi Obara, y ahí tuve que diseñar muebles principalmente; particularmente hice el molde para la primera silla de plástico reforzado que se iba a hacer en realidad en los Estados Unidos pero con diseño finlandés.

DA: ¿Utiliza alguna teoría o principio general para enfrentar sus problemas de diseño?

AM: Si. Yo me formé en base a la Teoría General de Sistemas, lo que me condujo a los métodos de diseño de la década del sesenta, lo que finalmente me llevó al concepto de diseño asistido por computadora.



DA: Ya estamos más allá de la mitad de la entrevista, así que es rápido. Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría?

AM: Eso es muy arbitrario porque existen fases clásicas tipo análisis, proceso de desarrollo. He estudiado con bastante profundidad los sistemas heurísticos que posee cada diseñador y no hay un método preciso. Hoy día, justamente en estos Congresos de SIGraDi, como en los Congresos de ACADIA, o en los de ECADEE (que es la Sociedad Europea), vemos que los puntos de partida para una solución de diseño son de una diversidad tal que, francamente, es bastante complejo pensar en un solo método.

DA: ¿Utiliza computadoras para facilitar sus procesos de diseño?

AM: Si. Totalmente. Lo que pasa es que ahora yo no hago diseño de objetos sino que hago diseño de sistemas de información como páginas web, particularmente el caso de la Datarq<sup>36</sup> que me sumó cinco años. Digamos que no hago objetos, sino que diseño sistemas de información orientados a la arquitectura.

DA: Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual".

AM: Si.

DA: ¿Cómo lo definiría con sus propias palabras? ¿Qué es para Arturo Montagu "Realidad Virtual"?

AM: Es algo así como el escalón último que existe hasta este momento para comprender, percibir y organizar el espacio, el espacio físico.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

AM: No, ya, totalmente. Ya lo ha afectado.

DA: ¿De qué manera?

AM: Directamente, porque si bien los métodos de percepción mediante equipamiento sofisticado están ya en uso desde hace varios años, la idea del espacio virtual presentado desde el interior de uno mismo y no desde el

---

<sup>36</sup> Base de Datos de la Arquitectura Moderna y Contemporánea, Cátedra A. F. Montagu, <http://www.datarq.fadu.uba.ar/datarq/homepage.html>

exterior como siempre hemos aprendido a diseñarlo y ejecutarlo, es ya un cambio profundo.

DA: ¿Utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

AM: Si, totalmente. Los uso. Es lo que yo enseño a hacer.

DA: ¿Por ejemplo?, algo que se imagine donde usaría un modelo virtual. Un caso donde lo usaría...

AM: Todo, pero ¿modelo virtual, de realidad virtual, o modelo virtual en general?

DA: Modelo de R V.

AM: ¡Ah, un modelo de R V! Por el momento la R V no permite asumir grandes sistemas arquitectónicos. Los modelos de R V aplicables en estos momentos son para situaciones de contextos muy acotados. Hay R V para simulación de manejo de equipamientos complejos de máquinas, hay R V para penetración de espacios simples. Todavía creo que la R V no genera un ambiente virtual con características estéticas suficientes como para comprenderlo totalmente. Creo que todavía estamos en una fase muy experimental.

DA: ¿Podría agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que considere que no conversamos en esta entrevista?

AM: Hay muchísimas, observaciones acerca (de las preguntas) que no comentamos. Con respecto al diseño quiero señalar...

(Fin de la cinta, y por sugerencia del Profesor Montagu se dio por finalizada esta entrevista para incorporarse a la Clausura de la Conferencia)

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Guillermo P. Vásquez de Velasco.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor.

4) Institución en la que se desempeña: Texas A & M University (Estados  
Unidos).

5) Cargo (actual): Coordinador de Maestría.

6) Edad: 42. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): (979) 845 – 5134.

8) Correo Electrónico: vasquez@taz.tamu.edu

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
Asignada por la Universidad.

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: E-mail / WWW / FTP /  
Telnet.

Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Guillermo**  
**Vásquez de Velasco** el 28-09-2000

DA: Guillermo ¿qué entiendes por "Diseño"?, con tus propias palabras...

GVV: Diseño (según mi escuela) es el arte y ciencia de organizar espacios para funciones humanas, y en mi opinión son espacios construibles, ya sea con materiales formales o con código.

DA: Si te leo la oración (que es – nombre - de una Institución que tenemos en la Universidad) "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿qué significado tiene para ti esa expresión, "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

GVV: Hace algunos años te habría dicho que son sistemas constructivos nuevos. Nuevos desarrollos en cuanto a aspectos materiales de la construcción: hoy te diría que son desarrollos nuevos en el campo de la administración de construcción y cómo se integra con los procesos de diseño.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

GVV: Si, un diseño de una casa en el norte de Bélgica, la cual fue inicialmente diseñada con la computadora para ser armada en un Pabellón de Exhibición de Construcción, que luego fue llevada con helicóptero al terreno del propietario y reensamblada en ese lugar, en donde la construcción fue inicialmente simulada, modelada en la computadora y el proceso de construcción fue exactamente el mismo.

DA: La pregunta ahora es redundante: porque era que si realmente había un proyecto, que narraras la historia, pero ya lo narraste, fue muy "high tech" ¿no?.

GVV: (risa)

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

GVV: Si, fundamentalmente aplico el proceso (diríamos casi canónico) de control, síntesis, análisis y evaluación, a veces invierto la sección de análisis y síntesis en vez de síntesis y análisis, todo depende si es que estoy diseñando algo que ya he diseñado antes. Si es que es un tema conocido, sintetizo primero y luego analizo: si es algo totalmente nuevo analizo primero y luego sintetizo, de tal manera que mi proceso es bastante, diríamos, muy transparente en ese sentido. Rara vez me dejo llevar por la forma, podría decir que tal vez en ese sentido soy una persona más funcional que formal.

DA: Aunque casi ya lo respondiste, para hacerlo más puntual, si consideramos al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

GVV: Lo descompongo en control, inferencia y evaluación: y al interior de la inferencia tengo el análisis y la síntesis, la cual a veces es una antes de la otra o la otra antes de la una.

DA: Esta pregunta es llover sobre mojado, porque ya lo contestaste antes, pero debo cumplir con los requisitos. ¿Utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

GVV: Si. Desde el comienzo. Desde la etapa primigenia de concepción y a través de todo el desarrollo.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

GVV: R V lo describo como la generación de entornos inmersibles (para mi R V debe ser inmersible), en la que es posible generar imágenes sintéticas que nos permiten agrandar lo pequeño, reducir lo grande, acelerar lo lento, y desacelerar lo rápido.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño tal como los conocemos?

GVV: Creo que en realidad no lo modifica, pienso que el diseñador opera con un tercer ojo que en cierta forma es una R V, lo único que permitiría sería una visual de comprobación de ese tercer ojo. Yo pienso (y hay gente que

me dice en plan de broma), que los arquitectos siempre hemos vivido en un mundo virtual, lo que ocurre es que muchas veces ese tercer ojo no es del todo confiable, lo que la tecnología nos permite es verificar si lo que estamos imaginando o visualizando es real en términos de lo que estamos proponiendo en ingeniería.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

GVV: Si, definitivamente.

DA: ¿Podrías comentar un caso en que lo harías? ¿O en que lo hayas hecho?

GVV: Por ejemplo, directamente yo no lo he hecho, he asistido como consultor, en casos de diseño hospitalario, en donde era importante evaluar cuál era la visual de una persona en silla de ruedas al ser movida a través del hospital, en dónde nos encontramos con una serie de defectos porque normalmente como diseñadores estamos acostumbrados a ver el espacio que diseñamos o a imaginar el espacio que imaginamos a nivel peatonal, y no estamos acostumbrados a movernos en una silla de ruedas en nuestra experiencia diaria, por lo tanto el sistema de R V nos permitió bajar al nivel de una persona en silla de ruedas, movernos por el espacio y encontrar que había graves errores en términos de no poder ver al exterior porque el alféizar quedaba muy alto, nuestra experiencia del espacio era afectada de manera negativa. Entonces si, nos ayudó mucho.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté contemplado en esta entrevista?

GVV: El único comentario que tendría y que hasta cierto punto se amarra a lo que he venido mencionando, es que pienso que nos estamos aproximando a un cuestionamiento sobre ¿qué es arquitectura?, si es que... la arquitectura tiene que ser construida con materiales. Durante esta Conferencia (SIGraDI 2000, Río de Janeiro) hemos visto algunos ejemplos donde en realidad no se busca construir lo que se diseña, pero en el pasado siempre nos han dicho que si nuestros dibujos no son construidos no hemos hecho arquitectura.

DA: Es correcto.

GVV: Esa es la escuela antigua, y yo pienso que nos estamos acercando a un cuestionamiento de ello, en donde la labor de diseño ya es arquitectura como proceso, como documentación, sin que tenga que ser construido, y tal vez sin que necesite ser construido del todo.

DA: Muchísimas Gracias, Guillermo.

GVV: De nada.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Julia Chiarelli.

2) Profesión: Arquitecta.                      3) Ocupación: Investigadora / Arquitecta.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad de Belgrano / Centro  
CAO (Argentina)

5) Cargo (actual): Investigador / Crítica de Diseño.

6) Edad: 43. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): (54 11) 4 773 1945.

8) Correo Electrónico: juliach@ub.edu.ar / juliach@radar.com.ar

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Yahoo / Altavista.



## Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora **Julia**

### **Chiarelli** el 28-09-2000

DA: Julia ¿qué entiendes por "Diseño"?

JC: Es el proceso a través del cual podemos representar ciertos mecanismos creativos que vamos plasmando en nuestros distintos medios de expresión.

DA: Nosotros tenemos en la Facultad un Instituto que se llama "Desarrollo Experimental de la Construcción". ¿Qué son para ti esas palabras, esa oración "Desarrollo Experimental de la Construcción"? ¿Cómo lo interpretarías?

JC: Lo interpretaría como un Centro de Investigación hacia la materialización de los diseños arquitectónicos.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

JC: Los últimos son los que generalmente me proveen mayor satisfacción.

DA: Uno en particular...

JC: Una vivienda unifamiliar.

DA: ¿Podrías contar la historia de esa vivienda?

JC: Si.

DA: ¿Cómo te llegó el cliente, cómo la desarrollaste...?

JC: No, es la mía. Por eso tiene una especial satisfacción. Porque en ella puedo plasmar todos mis principios como arquitecta y el placer de poder vivirlos por dentro y por fuera, no teniendo ningún tipo de restricción a nivel creativo.

DA: Cuando te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

JC: No generalmente. No y si, porque en realidad tenemos inmersos en nosotros mismos estos principios teóricos que nos hacen elegir hacia un camino u otro en un proceso de diseño, pero generalmente me inspiro en el

producto, o sea, a quien está dirigido, que es lo que quiero lograr y el entorno también influye en mi.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

JC: Las primeras ideas, en donde están las etapas de boceto, si es para un cliente tiene que haber un “feedback” sobre si este está dentro, corresponde exactamente a su programa de necesidades, una etapa de concreción de ese proyecto, de concreción en el dibujo, y luego finalmente la materialización real.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

JC: Si. Utilizo. Hago un sistema mixto, en donde genero, voy generando según como vaya necesitando ya sea una maqueta, ya sea un boceto manual, analógico...

DA: ¿En qué momento particular usas la computadora?

JC: En todo momento puedo usarla, porque en la primera etapa de diseño puedo llegar a usar la (computadora) con algún tipo de complemento como puede ser un escáner, en 3D, puede ser una maqueta que escaneo o fotografío, sobre eso voy generando, le voy incorporando ideas...

DA: Ya casi estamos llegando a las preguntas finales. Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras? ¿Qué es para Julia “R V”?

JC: Es una simulación de procesos internos que tenemos nosotros mismos y que nos gustaría materializar, esa realidad generada a través de esta tecnología nos permite crear nuevos mundos o poder representar esos mecanismos internos que tenemos.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

JC: Si, totalmente.

DA: ¿De qué manera?

JC: Porque vamos a poder visualizar nuestros mecanismos internos y vamos a poder realimentarnos.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

JC: Si, totalmente.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que no esté incluida en la entrevista?

JC: No.

DA: Muchas Gracias, Julia.

JC: Adiós.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

29-09-2000

- 1) Nombre (s), Apellido (s): Héctor José Piegari.
- 2) Profesión: Diseño de Sistemas. 3) Ocupación: Investigador / Sistemas.
- 4) Institución en la que se desempeña: Universidad de Belgrano (Argentina)
- 5) Cargo (actual): Investigador GIDCAD.
- 6) Edad: 43. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 4632 – 2208.
- 8) Correo Electrónico: hjp@ciudad.com.ar
- 9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo, indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Altavista / Downloads / E-mail.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor Héctor José

Piegari el 29-09-2000

DA: Héctor, ¿qué entiendes por "Diseño"? Con tus propias palabras ¿qué es Diseño?

HJP: Diseño es según mi entender (ya que soy del área de sistemas) volcar un poco la idea que uno tiene en algo que se pueda transmitir.

DA: En Venezuela, en la Facultad de Arquitectura (y Urbanismo) tenemos un Instituto que se llama " Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción". ¿Qué te viene a la mente cuando hablamos o decimos esa oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción"? ¿Qué crees que hacen ahí, qué deberían estar haciendo?

HJP: Volcar ideas, tal vez juntar ideas de otros lados que puedan contribuir al proceso de la construcción o del diseño de construcciones en forma conjunta.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

HJP: Eso es medio difícil porque como soy del área de sistemas, me metí en la parte...

DA: Si, pero ¿has diseñado algún sistema por ejemplo?

HJP: Si, he diseñado sistemas de computación.

DA: ¿Hay algún sistema de computación que hayas diseñado que te haya causado particular satisfacción?

HJP: Los que siguen usando mis usuarios, son varios...

DA: ¿Siguen usando uno que le tengas particular aprecio?; y, nájrame la historia de cómo llegaste a diseñar ese sistema.

HJP: Un sistema para control de la producción de una empresa de plásticos, que precisamente nosotros con mi hermano (que es con el que trabajamos), caímos en esa empresa como para tratar de solucionar problemas que tenía ese sistema. Conversando con la gente llegamos a la conclusión de que convenía rehacerlo, o sea, hacer un sistema nuevo. Encaramos el diseño de

un sistema nuevo donde se involucraban todo un montón de pasos que ellos tuvieron que cambiar en la forma de procedimiento para poder utilizar un nuevo sistema.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o sistema general para resolverlo? ¿Tienes alguna metodología para resolver tus problemas de diseño?

HJP: La metodología también se basa más que nada en la experiencia que hemos tenido: en nuestro caso de sistemas es ya rutinas y procedimientos que tenemos hechos, entonces los tratamos de ir adaptando para cada caso en particular, incluso para facilitar el mantenimiento que tenemos que hacer después.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

HJP: Nuestro caso en particular (la parte de sistemas) tiene todo lo que es un relevamiento y un análisis a fondo de cómo es la situación, en el caso que se de y si los presupuestos dan también, la presentación de un prototipo, y después ya encarar la parte del desarrollo y la implementación del sistema.

DA: Esta pregunta va a ser como llover sobre mojado. ¿Utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

HJP: Si.

DA: ¿En qué momento la utilizas?

HJP: Realmente ya en esta etapa las utilizo para todo: desde la etapa del relevamiento que uno va anotando todo lo que va consultando en las distintas etapas de los usuarios, hasta la etapa en la que uno empieza a hacer un bosquejo de cómo va a ser el sistema, cuáles serían los archivos, cuáles serían las interrelaciones entre los archivos, o sea (la computadora) va desde el principio hasta que se implementa.

DA: Ya casi estamos terminando, nos quedan cuatro preguntas. Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo describirías la R V con tus propias palabras, desde tu punto de vista?

HJP: Es tratar de aplicar toda la parte de computación en mostrar algo de la realidad, o tal vez interpretarla de alguna forma.

DA: ¿Consideras que la RV podría modificar o afectar el proceso de Diseño?

HJP: Si porque brinda la posibilidad (tal vez) de adelantarse a lo que uno esta diseñando, lo que uno esta preparando, poder verlo antes.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

HJP: Yo creo que en el caso del proceso de diseño de los sistemas tal vez lo que podría ser la interpretación de la R V serían los prototipos que uno puede llegar a hacer para que el usuario vea cómo se comportaría el sistema.

DA: Ya estamos terminando la entrevista. ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no conversamos en este momento?

HJP: Para el caso mío no creo que haya algo que nos hayamos olvidado.

DA: Muchas Gracias, Héctor.

HJP: Chau, de nada.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

- 1) Nombre (s), Apellido (s): Ana Moscoso del Prado Sardón.
- 2) Profesión: Arquitecto Técnico.      3) Ocupación: Técnico Municipal.
- 4) Institución en la que se desempeña: Ayuntamiento de Daganzo, Madrid, España.
- 5) Cargo (actual): Presidente de la Comisión de Tecnología y Control de Calidad, Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos, Madrid, España.
- 6) Edad: 47. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 91 57 00448 – 639 117462
- 8) Correo Electrónico: iscar@ctv.es
- 9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo, indique que servicios utiliza con mayor frecuencia:

---



Trascripción de la Entrevista realizada a la Arquitecto Ana  
Moscoso el 28-09-2000

DA: Ana ¿qué entiendes por "Diseño"? Con tus propias palabras.

AM: Es expresar algo de una manera personal.

DA: En nuestra Facultad, en nuestra Universidad, tenemos un Instituto que se llama "Desarrollo Experimental de la Construcción". ¿Qué significa para ti esta oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

AM: Yo creo que un campo de investigación. Creo que es investigar, eso es en el campo de investigar.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

AM: Un edificio comercial.

DA: ¿Podrías narrar la historia, de cómo fue el diseño de ese edificio? ¿Cómo te llegó el cliente, cómo lo diseñaste, porque te causó satisfacción?

AM: Fue el trabajo de fin de carrera de maestría industrial, y fue muy curioso porque es uno de los mayores proyectos que nunca se ha construido ni se construirá. Yo era maestra industrial y entonces el trabajo de fin de carrera era muy atractivo, porque tenía mucha parte de construcción, pero también diseño industrial, escaleras mecánicas, detalles constructivos de todos esos elementos, y fue muy apasionante el estudio, aprendí mucho con el proyecto.

DA: ¿Utilizas alguna teoría o principio general para enfrentar un problema de diseño? Si tienes un problema de diseño, para enfrentarte al problema ¿utilizas alguna teoría en particular, o alguna metodología para resolver el problema?

AM: Para un problema en concreto de diseño me ayudo de alguna documentación, miro mucha bibliografía, documentación, para que me ayude no a copiar sino a darme alguna idea.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? Te llegó un problema de diseño ¿cómo haces para

trabajar ese diseño? desde que te enteras del problema hasta que entregas los planos de obra o que se construya.

AM: Te refieres a ¿ empezar esbozando la idea? A mi me gusta mucho preguntar sobre el uso de eso que voy a proyectar o a diseñar, y por ejemplo, en lo que yo más toco que es el tema de vivienda unifamiliar.

Me intereso mucho por la forma de la vida de las personas que van a utilizar ese edificio, hago que me den una relación de lo que ellos hacen a diario, sus hijos si los tienen, y en función de la vida que ellos desarrollan suelo encajar ese proyecto, esa vivienda.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tu proceso de diseño?

AM: Si.

DA: ¿En qué momento?

AM: Normalmente me gusta más el boceto a mano (alzada) para presentar un trabajo, o utilizo la computadora a nivel muy elemental pero lo termino a mano, lo coloreo a mano, lo termino a mano, me da una presentación más personal, más personalizada, menos fría, y una vez que está aprobado entonces ya se hacen los planos, hago los planos por ordenador.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

AM: Si.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras, que es para ti "Realidad Virtual"?

AM: Para mi es una cosa que todavía esta muy... en pañales.

DA: ¿Cómo ves tu la R V?

AM: Desconozco bastante el término.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

AM: En la medida que uno quiera, creo que le puede afectar en el momento que uno adopta esas herramientas de trabajo y esos adelantos, entonces cuanto más te integras, creo que más los utilizas. Entonces creo que si, puede acabar afectando.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AM: Si fuera necesario y me gustara, y viera que me era útil y que daba resultado y que daba satisfacción al cliente, si, no me importaría experimentar con ello a ver que resultado me da...

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres que no esté contemplado en esta entrevista?

AM: El aspecto socio – cultural que comentaba ahora que es muy interesante para el compañero en la ponencia, creo que deberían tenerse en cuenta más todos esos factores sociales a la hora de diseñar de lo que se tienen cuando uno se pone delante de una máquina y tiene que tirar líneas, entonces se olvida un poco ese aspecto...

DA: De que hay una persona atrás de eso, con una serie de circunstancias...

AM: Una persona que tiene que utilizar, vivir y pisar ahí...

DA: Muy amable, Ana, Gracias...

AM: De nada.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <darío@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

30-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Alicia Barrón.

2) Profesión: Arquitecta.

3) Ocupación: Profesora.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad de Belgrano, Buenos  
Aires, Argentina.

5) Cargo (actual): Profesor Titular; Ex – Coordinador Laboratorio.

6) Edad: 40. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 54 11 4 79 12639.

8) Correo Electrónico: barron@ub.edu.ar / alicbarron@aol.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: Página (s web)

---

## Trascripción de la Entrevista realizada a la Profesora Alicia

### Barrón el 28-09-2000

DA: Alicia ¿qué entiendes por "Diseño"?

AB: Diseño es... ¡difícil de definir! Es la posibilidad de generar algo que tenga una finalidad, un uso, un servicio, que llegue a un resultado. Es generar algo por un resultado, no es diseñar porque no tengo nada que hacer. Es: tengo un objetivo y diseñar es alcanzar el objetivo, sea un edificio, una interface, lo que sea. Diseñar es plantearse un objetivo y alcanzarlo.

DA: En nuestra Universidad tenemos un Instituto que se llama "Desarrollo Experimental de la Construcción". Si te digo esa frase, "Desarrollo Experimental de la Construcción", ¿qué entiendes a través de eso?

AB: Sistemas constructivos especiales. Materiales, nuevos materiales, nuevas técnicas, pero constructivos, no de diseño, para mi eso es construcción.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

AB: Diseño de páginas web. Últimamente he hecho uno que realmente me ha causado muchas satisfacciones.

DA: ¿Me podrías contar la historia de esa página? ¿Cómo te contactó el cliente, cómo la desarrollaste, por qué te dio satisfacción?

AB: Me dio satisfacción porque empezamos con un proyecto, con una idea muy pobre, y todos los miembros del equipo nos fuimos potenciando y llegamos a una mecánica interna de funcionamiento de la página muy rica, muy valiosa, muy fácil de manejar, y que al usuario le da todo tipo de libertades... aparentes, pero no lo deja escaparse. No lo deja hacer "macanas"<sup>37</sup>, tiene muy sectorizadas todas las partes de la pantalla, para controlar que sepa que a la izquierda ocurren este tipo de cosas, arriba van

---

<sup>37</sup> *Argentinismo*. Desatino, embuste o error de palabra o de hecho. (*Diccionario Karten Ilustrado*, Buenos Aires, Argentina, 1974)

estas otras cosas, en el medio tal cosa y abajo es donde está la parte de lectura interesante, información.

DA: Cómo con una lectura muy clara y definida, ¿no?

AB: Un esquema muy definido de manejo.

DA: Muy diseñado. Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

AB: Me desespero. No, normalmente voy tratando de desarmar el problema en sus partes esenciales, para poderlo comprender, y una vez que está comprendido volver a juntar las cosas en un todo.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

AB: Conocimiento del problema, especificación de los elementos, resolución de los conflictos y llegar finalmente a un resultado.

DA: ¿Utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

AB: No.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Podrías describirlo con tus propias palabras?

AB: R V es generar con la computadora una situación que no existe. No en forma inmersiva, no solo inmersiva sino también cuando hago un recorrido por un edificio, aunque el edificio esté construido, pero lo que estoy haciendo es R V porque no estoy recorriendo ese edificio, para mi eso es R V: generar en la computadora un engaño de algo que no existe.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño, tal como lo conocemos hoy?

AB: No. Porque el proceso de diseño es un proceso interno. Puede dar mayor riqueza en los resultados, porque como es fácil cambiar uno cambia, no es arriesgado, no son cinco días y en el medio perdí la idea, pero creo que el proceso no lo cambia, si cambia la riqueza de los resultados.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AB: No lo se. Creo que si, pero en la realidad...

DA: ¿En qué caso, por ejemplo? Dime un caso ideal donde “caramba, lo resuelvo con R V”

AB: Creo que el problema que resolvería con R V es explicarle algo al cliente que no lo llegue a comprender en el plano, porque hay una cosa que a mi me pasó en obra, que veo un plano y veo un edificio, y me sorprende mucho (al principio me sorprendía) que los clientes e incluso los constructores lo único que veían era el plano, no sabían como iba a resultar, y creo que para eso es fundamental la R V, es la solución.

DA: ¿Podrías agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que consideres no esté contemplado en las preguntas anteriores? Algo que creas que no hemos hablado y que es importantísimo y que debe estar aquí...

AB: En el caso de diseño no, pero si en el caso de la parte de R V. No sólo la R V sino la resolución de detalle, vos podés ajustar el todo, o sea, es una cosa verdadera, uno no hace arquitectura, hace planos de obra, pero muchas veces al fijar el plano de obra tenés que acotar el problema, vos podés decir un espacio así: dos planos que se cortan, pero cuando llegás al plano de obra bueno si, ¿cómo?

DA: Muchas Gracias, Alicia.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

28-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Alfonso Corona Martínez.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor Universitario.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad de Belgrano, Buenos  
Aires, Argentina.

5) Cargo (actual): Profesor Titular de Arquitectura.

6) Edad: 65. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 54 – 11 – 4306 - 2102

8) Correo Electrónico: corona@cvtci.com.ar

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

---

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo, indique que  
servicios utiliza con mayor frecuencia:

---



Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Alfonso**

**Corona Martínez** el 28-09-2000

DA: Profesor Corona Martínez ¿qué entiende por "Diseño"?

ACM: *(Risa)*

DA: Con sus propias palabras, lo primero que le venga a la mente...

*(Una voz de fondo dice: ¿y cuánto tiempo tenés para que te conteste?) - Risas.*

DA: Quiero aclarar que se desmayó... Ahora que reaccionó va a hablar...

ACM: Es una actividad de inventar objetos por medio de representaciones que son otros objetos, intermediarios.

DA: En nuestra Facultad tenemos un Instituto que se llama "Desarrollo Experimental de la Construcción". Si yo le repito esa oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿cómo entendería Usted eso, como lo describiría? ¿Qué es para Usted el "Desarrollo Experimental de la Construcción"?

ACM: Experimental puede tener dos sentidos. Uno es que las personas adquieran experiencia en una práctica o una técnica que ya existe, o sea que efectúen operaciones prácticas directamente, por ejemplo construir, para aprender como se construye ya, ahora. La otra posibilidad es que se trate de experimentos acerca de futuras formas constructivas, con nuevos materiales o con nuevas técnicas o nuevos modos de aplicarlos. Cualquiera de las dos cosas me parece posible y las dos son útiles en una Escuela de Arquitectura.

DA: ¿Podría citar como arquitecto algún diseño propio que le haya causado particular satisfacción?

ACM: Si. Un edificio que hice hace (esperá un momento), hace treinta y cinco años para vender automóviles en la Ciudad de Buenos Aires (Argentina), que era un edificio de avanzada en ese momento. Y me satisface por dos razones: todavía parece un edificio bastante moderno y lo que es más importante, siguen vendiendo automóviles ahí, es quizás la décima marca de automóviles que pasa por ese local.

DA: ¿Podría narrar brevemente como fue la historia de ese diseño? ¿Cómo llegó el cliente, como se enfrentó a ese problema de diseño?

ACM: Si, estoy hablando de la prehistoria, estoy hablando de los años sesenta. ¿Cómo llegó el cliente? Como llegaban los clientes antes, siempre por amistades mutuas que aparece un tercero y dice: tengo estos arquitectos jóvenes, que te pueden hacer un edificio espectacular. Así llega el cliente.

Después el cliente tenía una calidad especial (que suelen tener los clientes de edificios comerciales), que están dispuestos a gastar lo que sea necesario para vender, a diferencia de los que quieren hacerse su casa y que parezca un inmenso palacio con el presupuesto de una vivienda social. O sea que llegó muy bien aquel cliente, nos dejó trabajar a un socio que tenía en aquel tiempo y a mi, nos dejó diseñar lo que queríamos, realmente tuvo fe, fue una gran experiencia, lamentablemente que no se repite siempre.

DA: Digamos que fue una experiencia casi que única en el sentido que pudo hacer lo que le gustaba sin limitaciones y con un buen presupuesto.

ACM: Casi sin limitaciones más que las que la razón pone y ¿con un buen presupuesto?... si, para ese momento era un buen presupuesto.

DA: Cuando se enfrenta a un problema de diseño ¿utiliza algún principio general o alguna teoría para resolverlo?

ACM: Si, utilizo muchas pero no le puedo contestar eso... (*risas*).. de una manera informal. Pero en general... Tiendo a imaginar que el diseño de un edificio es una especie de equilibrio entre una persona o grupo de personas que necesitan cosas para vivir o para alguna otra actividad, y nosotros los arquitectos que queremos hacer una obra de arte propia. Si uno alcanza alguna especie de equilibrio en eso, es un buen arquitecto. Sino, puede ser un gran artista, o puede ser un excelente negociante a veces, pero no entra en aquella franja del medio.

DA: Considerando el Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondría?

ACM: Siempre se ha descompuesto el Diseño en una fase de estudio del problema, una de generación de ideas, amplias, y luego una de desarrollo del objeto, de la cosa, como lo hace un escultor.

Pero eso tiende, ha tendido a modificarse mucho en estos tiempos, porque la etapa de desarrollo se ha abreviado mucho con el uso de la computación gráfica, y en la etapa de generación de ideas estamos tratando ahora de poder usar también de la computación gráfica para incentivar o incrementar esas ideas.

Y la etapa de estudio del problema en realidad es una en la que al Arquitecto se le van ocurriendo cosas y las reprime, y después vuelve a ellas.

DA: Ya llevamos más de la mitad de la entrevista, así que no va a ser tan larga. ¿Utiliza computadoras para facilitar su proceso de diseño?

ACM: Si y no. Lo que los pintores llaman "técnicas mixtas", es decir cosas hechas a mano, modelos tridimensionales, reales, hechos en cartón o cosas por el estilo y también por computadora.

DA: Vamos a ponerlo en estos términos: ¿en qué momento utiliza la computadora? Estamos en un diseño tipo, ¿en qué momento inserta la computadora en ese trabajo?

ACM: Precisamente lo que yo estoy tratando de hacer ahora como Profesor, es insertar la computadora desde el principio del proceso, desde la generación de ideas. No digo que yo mismo haya logrado hacerlo, yo soy una de esas personas de lápiz...

DA: Si, somos del diseño de mantel todavía...

ACM: Muchos años, claro, tengo muchos años, entonces el lápiz responde más rápido a mi pensamiento, pero como mis estudiantes usan computadora para representar yo quiero que puedan usarla para generar la forma.

DA: Posiblemente conozca el término "Realidad Virtual", ¿cómo lo describiría con sus propias palabras? ¿Qué es para el Profesor Corona Martínez la "R V"?

ACM: Una contradicción, porque si es realidad ya está ahí, y si es virtual es algo que tiene capacidad para producir otra cosa, entonces si lo que hablamos por R V es una imaginiería que describe cosas que no existen en el mundo real, bien, es como un mundo aparte, es un mundo ideal, un mundo de puras representaciones, y es un campo seguramente de enorme desarrollo, desde el momento que la red permite moverse en unos mundos virtuales en los cuales uno encuentra o encontrará espacios virtuales, en los que sucedan cosas.

DA: ¿Considera que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño tal como lo conocemos?

ACM: Considero, que toda modificación en lo que se consideran instrumentos de diseño produce cambios, en el proceso de diseño y en el producto. Así sucedió en el Renacimiento con la representación exacta y la perspectiva, sobre eso he escrito bastante, y esto tiene que producir (este cambio) tiene que producir otra arquitectura o una extensión de la arquitectura o en el peor de los casos una contracción de la arquitectura. Lo se.

DA: ¿Utilizaría modelos virtuales para facilitar sus procesos de diseño?

ACM: Si, por supuesto. Pero también los modelos reales.

DA: ¿Se imagina un caso en particular en que utilizaría un modelo virtual?

ACM: El caso... le voy a decir una cosa que parece frívola. El caso es que he observado que los modelos (o sea las 3D de computadora) mejor funcionan en un proceso interactivo con los comitentes, con los clientes, es en el caso del diseño de interiores, que los arquitectos somos, o renuentes porque nos parece que es una cosa de segunda categoría, o bastante ignorantes, porque no estamos especializados en eso. Y creo que la posibilidad de circular por el interior de un edificio que no existe, hace ganar mucho tiempo en el proceso de diálogo con el cliente.

DA: Ya prácticamente hemos terminado. ¿Podría agregar algún comentario u observación relativa a Diseño que no esté contemplado en esta entrevista?

ACM: No lo se. Estaba pensando, siguiendo sus propias líneas para contestarle rápidamente, y creo que el campo del proyecto ha sido cada vez más el campo de acción del arquitecto, más que la construcción, y el temor que yo expresaba el otro día cuando expuse mi Ponencia, fue que el incremento maravilloso de la representación alejara al arquitecto más todavía del mundo cotidiano. Eso me preocuparía, me preocuparía pero creo que la arquitectura ha sobrevivido a tantas crisis en su historia que esta puede ser una crisis positiva. Además, toda crisis es un desafío.

DA: Y por lo general la arquitectura como que ha salido fortalecida en las crisis, ¿no?

ACM: Siempre ha salido fortalecida, ha cambiado de rumbo, ha abarcado campos que no abarcaba, en algún momento dejó de construir para los príncipes para querer construir para el pueblo y acabó en la clase media, está bastante bien. La arquitectura tiene poder de sobrevivencia porque es una necesidad humana.

Lo que yo no quiero que olvidemos es que la arquitectura es una parte de la superficie del planeta, un lugar fijo, que el edificio es un lugar fijo, y eso es lo que realmente lo separa de esto que Usted dice R V. La R V es el espacio de la experimentación, pero el (Palacio Capanema) el edificio en que estábamos hoy en la mañana está ahí y le da significado al centro de Río (de Janeiro) desde hace medio siglo. Y Río no sería igual si no tuviera aquel edificio, al que la mayoría de las personas nunca entró.

DA: Pero lo conocen, saben que está ahí.

ACM: Saben que está ahí.

DA: Es un referente.

ACM: Es un referente y yo creo que ese es uno de los roles más importantes que la arquitectura tiene. Si no es el culturalmente más importante.

DA: Y eso es algo que la R V nunca va a poder ofrecer.

ACM: Y no lo va a ofrecer. Va a ofrecer otra cosa, en otro mundo, así como muchas veces los arquitectos, tratando de enseñarle alguna cosa a un

estudiante, le hacemos referencia a las escenografías de una película de ciencia ficción, que no está en ninguna parte, pero les decimos “esto parece *Blade Runner*” ¿no?

DA: O parece “*Metrópolis*”.

DA: O parece “*Metrópolis*”, o parece alguna otra cosa así. Quiere decir que tiene otro lugar, tiene un lugar en la cultura, pero no en el espacio físico del cotidiano, a eso me refiero.

DA: Muchísimas Gracias, Profesor.

ACM: No, gracias a Usted, ha sido muy...

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

29-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Alfredo Andía.

2) Profesión: Arquitecto. 3) Ocupación: Profesor.

4) Institución en la que se desempeña: Florida International University.

5) Cargo (actual): Profesor.

6) Edad: 37. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): phone 305 348 3703; fax 305  
348 2650.

8) Correo Electrónico: alfredoandia@yahoo.com

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:  
<http://miami00.tripod.com>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,  
indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: mail, Yahoo, Altavista,  
Tripod.

---

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor **Alfredo Andía**

el 29-09-2000

DA: Alfredo ¿qué entiendes por "Diseño"?

AA: ¿En qué sentido? ¿Todo tipo de Diseño?

DA: En el sentido cuando te dicen: Profesor, ¿qué es Diseño? Todo tipo de Diseño, o si quieres, hablar del arquitectónico, como prefieras. La pregunta es libre, como si estuviéramos tomando un café y te estoy haciendo preguntas...

AA: Yo creo que es la capacidad (o el diseño en general), creo que es la capacidad humana de cambiar su medio ambiente, esa es la noción básica, y hay varias maneras de verlo, lo que ocurre es que el sentido de cambiar el medio ambiente todo el tiempo va cambiando.

Por ejemplo ahora estamos en la época digital, donde podemos comenzar a cambiar el medio ambiente de otra manera, el diseño cambia su cultura, se comienzan a ver todo este tipo de cosas más cercanas a otro tipo de pensamiento de lo que es el diseño; porque el diseño en este siglo ha sido más que nada basado en el producto, en la forma, en el producto mismo, pero ahora cuando entra este tema de las comunicaciones, entra el tema del lenguaje, de la comunicación, como un problema más fundamental dentro del medio ambiente humano, obviamente la cultura del diseño también queda afectada por eso.

DA: En Venezuela, en la UCV, tenemos un Instituto que se llama "Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción". Esa oración: "Desarrollo Experimental de la Construcción" ¿qué te sugiere, como lo interpretas con tus palabras?

AA: Tiene un concepto relacionado más con la construcción de "brick & morters" (de construcción de ladrillos y cemento), de edificios mismos. Pero imagino ahora que el tema de "Desarrollo Experimental de la Construcción" también envuelve otros temas, que no solamente el material mismo, no el producto, o sea que nuevamente el proceso, las organizaciones, cómo las



organizaciones y los sistemas cambian. Por ejemplo, todas las organizaciones que están empezando a surgir como Bass O, Bit Com o ahora Telefónica está sacando un sitio “Business to Business” que se llama “Construya”, y todo eso obviamente también de la parte experimental de construcción que yo creo; quizás cuando tu ves ese nombre, se te va inmediatamente a la mente la antigua idea de la materialidad de los edificios.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción? Un Diseño, propio, hecho por ti, que te haya dado satisfacciones. Alguno que recuerdes con cariño, con especial afecto...

AA: ¿En distintas etapas?

DA: Dónde tu decidas. Puede ser reciente, puede ser viejo; puede ser hasta un proyecto de estudiante, pero que te haya dado cariño...

AA: Yo creo que quizás este último, el Taller Virtual que hicimos, un proyecto con los alumnos que la segunda meta era todo digital, yo creo que fue un proyecto bastante bueno.

DA: ¿Podrías narrar la historia de ese proyecto? Muy brevemente, ¿por qué surgió, cómo surgió, como se desarrolló?

AA: Empezó con la parte del Internet Studio, y yo comencé a ver que los alumnos empezaron a trabajar y era un proceso bastante complejo, porque a ti te entran los miedos, como profesor tienes que tener un término final bastante decente, normal, y que cuando nos empezamos a meter en el computador era bastante, o sea yo había trabajado desde hacía una década con el computador y yo he diseñado en el computador así algunas cosas, pero era un proceso bastante complejo, creo que nos metimos y fue bastante revelador.

Yo creo que un buen Taller... tenía un profesor que me decía que una de las profesiones más extrañas, más dudosas, es la de ser profesor en las artes, porque en realidad no hay nada que enseñar, la única manera que existe es cuando tu aprendes, y me di cuenta en ese Taller que aprendí, aprendí de los alumnos a ver si conocían de ese tema, que contaban que los alumnos

pasaban el cincuenta por ciento del tiempo viendo el objeto y no diseñando, sino que solamente viendo, viéndolo...

DA: Visualizando...

AA: Visualizándolo.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o principio general para resolverlo?

AA: Depende que tipo de diseño, yo creo que ha ido cambiando mi visión del diseño...

DA: ¿Cómo lo harías ahora?

AA: Ahora, en estos momentos, creo que el tema es que ya las funciones, lo que ocurre es que las computadoras en vez de traer una cosa más cierta, traen una incertidumbre mucho más grande, porque nadie sabe dónde va todo, por ejemplo te digo un banco, si te dicen diseñar un banco, te dicen diseñar un supermercado, la pregunta es si el supermercado va a ser así en cinco años más o no, por el tema de las computadoras, y lo mismo con el banco, lo mismo con una sala de emergencias... ese tema se vuelve complejo, yo me lo tomo en este Taller Virtual, estamos comenzando a ver los Centros Culturales. Porque un Centro Cultural cuando existe la conectividad, no se...

DA: Cambia su razón de ser...

AA: Cambia su razón de ser.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías? El Proceso de Diseño, si lo consideramos como un todo, ¿en que fases lo descompondrías?

AA: Mi visión, quizás por la educación, yo se que hay una fase inicial que es la de observación, que es la primera fase, y después viene una fase donde se mezcla quizás análisis y observación, pero básicamente observación como lo que explican Vitruvio y Leonardo da Vinci, que es esa parte, la parte fundamental del diseño, en esa parte de observación se puede llegar luego a una parte de producción de un diseño, de la construcción de un diseño, pero

hay una parte inicial que es la observación y luego viene después la parte de... es muy general la estrategia, pero creo que es la estrategia que todo el mundo hace.

DA: Es tal vez lo común que tengamos...

AA: Lo más común de todo, o sea todo el mundo hace esa estrategia.

DA: Esto es como redundante, pero ya estamos en más de la mitad de la encuesta, así que no te preocupes. ¿Utilizas computadoras para facilitar tus procesos de diseño?

AA: Si.

DA: ¿En qué momento?

AA: Depende de los proyectos. En general... pero nunca he podido hacer un proyecto completamente en el computador, siempre uso algún modelo análogo, pequeño...

DA: Digamos que es híbrido tu proceso...

AA: Híbrido, y es complejo porque a veces las cosas no coinciden, pero...

DA: Si tuvieras que aplicar una proporción a la computadora dentro de tu proyecto, ¿qué proporción dirías? ¿Es la mitad, más de la mitad, menos de la mitad,?

AA: Es que lo que pasa es que la primera parte quizás es la mitad, las primeras veinte horas, es la mitad, y después ya es más computadora,

DA: O sea que no arrancas por computadora...

AA: Es mi híbrido, es que hay cosas que son muy difíciles de ver de repente, pero tu empiezas por la parte de computadora y después se te pierde el proyecto y lo vuelves a recuperar... por eso estoy viendo el tema ahora, es que uno para trabajar más rápido tiene que trabajar con tres escalas distintas, con tres o cuatro escalas distintas, y el tema de la computadora es que siempre queda en una escala, ahora uno se puede engañar y hacer quizás tres escalas distintas.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual". ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras? ¿Qué es para Alfredo Andía la "R V"?

AA: Es un tema que está demasiado asociado a la tecnología de la VRML<sup>38</sup>, es lo que hoy en día está relacionado a la R V, el estándar, todo lo que existe en computadora hoy día se va a un estándar, y el estándar de R V en estos momentos se va en el VRML, es un poco el primer instinto...

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

AA: Depende que tipo de R V...

DA: Digamos la inmersiva, la más dura.

AA: Es que el problema de la R V es muy... por ejemplo uno empieza a ver la cantidad para llegar a tener una R V que sea realmente inmersiva y tu necesitas tener como ocho millones de polígonos por...

DA: Por segundo...

AA: No, lo tienes que multiplicar por treinta, ocho millones por treinta para tener una R V inmersiva y en estos momentos no se puede hacer. Pero también la visión que tenemos de R V hoy en día es la parte visual solamente, pero por ejemplo en SIGGRAPH<sup>39</sup> este año vi un montón de otros tipos de cosas, la R V del mouse o a través de unos alambres que se te colocan en los dedos, o a través de como una compañía, un Instituto japonés que tenía la R V dentro de tu pupila, entonces, es otra cosa. Creo que vas a tener otra visión, hoy en día tenemos una visión pero muy en que la máquina todavía es muy limitada, pero el hardware solamente en diez años más va a estar en mejores condiciones para lograrlo...

DA: O sea que en todo caso la R V es una promesa...

AA: Si, y creo que no va a ir por una manipulación con cascos y todo ese tipo de cosas, sino que va a ser otra cosa, por ejemplo hay una compañía que se llama "*Imatic*" que tiene una pequeña camarita y tu puedes ir manipulando lo que estás... te reconoce, te empieza a reconocer la cara, te

---

<sup>38</sup> Siglas de Virtual Reality Modeling Language, lenguaje para la construcción de modelos virtuales no inmersivos que mediante un software adicional (plugin) pueden visitarse en la web.

<sup>39</sup> Siglas de Special Interest Group on Computer Graphics (<http://www.siggraph.org>), parte de la ACM - Association for Computing Machinery (primera asociación dedicada a la computación, fundada en 1947). SIGGRAPH realiza un importante y tradicional evento anual, el "Internacional Conference of Computer Graphics and Interactive Techniques".

reconoce las manos. O sea, el *computer vision* va a tener mucho que ver con la R V, porque en realidad la R V puede existir del *computer vision*, se tiene que desarrollar, el *computer vision* no se ha desarrollado todavía: se ha ido el *computer vision* a los próximos veinte años, es la parte de *computer vision*.

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

AA: Si, las veces que lo he usado ha sido por ejemplo para simular circulación, pero son modelos muy esquemáticos, por el problema...

DA: ¿Te ha resuelto ese problema? ¿Ha sido efectiva la resolución del problema de circulación?

AA: Si, es complejo porque los software no simulan realmente muy bien como una persona camina, esa parte me ha frustrado porque no simula, tienes que inventarte unas maneras de hacerlo.

DA: ¿Podrías agregar comentarios u observaciones relativas a Diseño que consideres que no están contemplados en esta entrevista?

AA: Creo que el tema de la cultura del diseño, que hay quizás dos o tres grandes corrientes en el mundo en estos momentos, que una es la corriente digamos “clásica”, que se mantiene y la otra es la corriente “modernista” que se mantiene en su heroicismo, y la otra es una cultura “tecnológica” que se mantiene en su nivel en la parte profesional y en la parte académica. Yo creo que esas tres culturas son bastante distantes.

DA: Y conviven, ¿no?

AA: Conviven pero no tan bien.

DA: No tan bien, hay ciertos enfrentamientos...

AA: Si. Y el problema del diseño es que es un evento cultural, sobre todo un evento cultural.

DA: Bueno, Muchas Gracias Alfredo.

Universidad Central de Venezuela  
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)  
Maestría en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

*Entrevista para Trabajo Final de Grado:*

Realidad Virtual y su aplicación en el Desarrollo Experimental de la  
Construcción. El caso de la Maestría del IDEC-FAU-UCV.

Propuesta de Preguntas para Entrevista en profundidad sobre "Diseño"

*(Responsable: Profesor Darío Álvarez <dario@posta.arq.ucv.ve>)*

I.- Datos Personales del Entrevistado (favor llenar en letra de molde):

29-09-2000

1) Nombre (s), Apellido (s): Ricardo Cuberos Mejía.

2) Profesión: Arquitecto.

3) Ocupación: Profesor Universitario.

4) Institución en la que se desempeña: Universidad del Zulia (LUZ) –  
Instituto de Investigaciones Facultad de Arquitectura y Diseño (IFAD),  
Venezuela.

5) Cargo (actual): Director.

6) Edad: 37. 7) Teléfono (s) y Fax (Trabajo): 58 615 98 597

8) Correo Electrónico: rcuberos@luz.ve

9) ¿Tiene página WWW?:  No  Si. En caso afirmativo, indique su URL:

<http://www.arq.luz.ve/personales/rcuberos>

10) ¿Es usuario frecuente de Internet?:  No  Si. En caso afirmativo,

indique que servicios utiliza con mayor frecuencia: mail, http, ftp, ircchat.

## Trascripción de la Entrevista realizada al Profesor Ricardo

### Cuberos Mejía el 29-09-2000

DA: Ricardo ¿qué entiendes por "Diseño"?

RCM: Creo que debe ser una disciplina, de poder hacer modificaciones o alteraciones sobre un espacio natural o unos hechos existentes para adaptarlo a un uso humano. El diseño creo que es implícito a la naturaleza humana, el hecho de que sea el hombre el que use las cosas.

DA: En la UCV tenemos un Instituto que se llama "Desarrollo Experimental de la Construcción". ¿Qué te sugiere ese término, "Desarrollo Experimental de la Construcción"? ¿Qué es para ti eso?

RCM: Yo entiendo que es un grupo de investigadores que lo que están es investigando técnicas constructivas y desarrollando alternativas de aplicación de esas técnicas para, en principio, por la misma técnica, y luego para una intención social o una intención de uso comunitario.

DA: ¿Podrías citar algún diseño propio que te haya causado particular satisfacción?

RCM: Si. Creo que si.

DA: ¿Cuál sería?

RCM: Yo creo que fue una agencia bancaria en Punto Fijo.

DA: ¿Podrías contarnos la historia de ese diseño?

RCM: El proyecto vino por un requerimiento de un cliente institucional que era un banco, ellos querían establecer una nueva imagen del banco, y habían estado explorando alternativas en tres diferentes partes del país con un nuevo lenguaje arquitectónico, nosotros comenzamos con... empecé con una figura sencilla, con un triángulo o unos elementos así, ellos querían buscar otro tipo de lenguaje y entonces en las discusiones surgió una serie de parámetros de expresión y la respuesta que se dio creo que logró ese objetivo.

DA: ¿Se construyó?

RCM: Si se construyó.

DA: ¿Lo has visitado?

RCM: Lo visité cuando se estaba construyendo, ahorita no se como está, hace unos años...

DA: ¿Qué sentiste cuándo lo visitaste?

RCM: ¡Ah, pues claro! Todos tenemos la idea, la emoción de ver edificado lo que uno ha pensado, y poder comprobar las cosas que funcionan y también ver las medidas de pata que pudo haber tenido cuando visualiza las cosas.

DA: Cuándo te enfrentas a un problema de diseño ¿utilizas alguna teoría o algún principio general para resolverlo?

RCM: Depende del caso.

DA: ¿Por ejemplo?

RCM: Por ejemplo si es un caso sencillo creo que la experiencia es el principio, lo inicial, uno maneja...

DA: ¿Para un caso complejo? Como el del banco, por ejemplo.

RCM: También no era... requeriría una metodología para cada uno de los casos, para el caso de edificios de oficina es muy importante la programación arquitectónica, los requerimientos desde el punto de vista funcional de la edificación, entonces si hay que seguir ciertos pasos.

Pero ya al momento de uno empezar a trabajar con diseño, ya digamos el proceso, es algo de ir y venir, no es lineal.

DA: Considerando al Diseño como un Proceso: ¿en que fases lo descompondrías?

RCM: Al Diseño Arquitectónico, específicamente te refieres, ¿no?.

DA: Que es de lo que hemos estado hablando hasta ahora, justamente.

RCM: Si. Lo que pasa es que como vuelves a tomar el tema de Diseño... Creo que el punto puede trabajarse como unas tres fases. La primera fase significa lo que es bien la definición del problema, que implica desde conocer bien al cliente y cuáles son los requerimientos de lo que se desea, cuáles son las posibilidades de los insumos que uno tiene. El segundo es empezar a aplicar la metodología en función de esos insumos para producir alternativas,



y el tercero es evaluar las alternativas y en función de la evaluación, producir los productos requeridos para luego llevarlo a la construcción.

DA: Posiblemente conozcas el término "Realidad Virtual".

RCM: Claro.

DA: ¿Cómo lo describirías con tus propias palabras?

RCM: R V tiene muchas acepciones, es más, yo creo que es más una aspiración, una cosa, un elemento. De hecho, pues definir que la realidad es algo complejo, pero si uno va a aceptar la acepción popular de R V, es un conjunto de técnicas que permiten simular en principio la interactividad de un recorrido visual que hace un usuario de un espacio. En segunda instancia poder tener no sólo visual, sino incorporar también otros sentidos a esa simulación.

DA: ¿Consideras que la RV podría afectar o modificar el proceso de Diseño?

RCM: Tal vez si, pero siempre que pudiera incorporar otros elementos más allá de la pura visualidad.

DA: Cómo ¿por ejemplo?

RCM: El espacio es mucho más allá que la imagen. Es más, creo que el espacio es mucho más importante, en otros aspectos, que la propia imagen. La disposición, los sentimientos, el contexto, las personas que están alrededor y justamente, como si se trabaja todo con pura visualidad del hecho (tradicionalmente se está trabajando con R V la pura visibilidad).

Pues los arquitectos creemos que con eso ya tenemos todo, con el aspecto de apariencia de eso en pantalla que se vea todo bien ya eso funciona, pero no es verdad, faltan otros elementos detrás y entonces sería interesante incorporar...

DA: ¿Utilizarías modelos virtuales para facilitar tus procesos de diseño?

RCM: Tal vez si, para cosas muy complejas, por ejemplo, pero no tanto para elementos gráficos, para poder visualizar la simulación de las cosas reales, la usaría más bien para elementos abstractos que son complejos, por ejemplo, relaciones funcionales en elementos, cosas que son muy pequeñas que no

las puedo ver, pero creo que tengo una buena capacidad de razonamiento tridimensional y de imaginación tridimensional, y creo que me implicaría mucho gasto, mucho desgaste trabajar con eso para que me ayudara a mi, creo que puede ser más para comunicarle a otra persona lo que pienso.

DA: ¿Podrías agregar comentarios u observaciones relativas a Diseño que consideres que no estén contemplados en las preguntas que acabamos de formular?

RCM: Siempre hay muchas discusiones de las diferencias que puede haber entre diseño y arquitectura, creo que la discusión no está agotada, es una discusión permanente, ahora que nuevamente se retoma lo que son los términos de arquitectura utilizando la tecnología, creo que es algo que tiene que afrontarse y particularmente lo que tiene que ver la actitud ante la arquitectura y el diseño. Creo que si las nuevas tecnologías vienen aportando algo, de pronto viene a cambiar la actitud del arquitecto frente a eso, y si cambia la actitud del arquitecto habría que pensar ¿qué es lo que debe ser un arquitecto?, ¿Cuál es el perfil del arquitecto?, ¿Cuál es su rol en la sociedad? Y ¿de qué manera ese rol se viene a reflejar en sus técnicas de diseño, y de cómo el ve la arquitectura?

DA: Muchas Gracias, Ricardo.

RCM: O. K.

## **Apéndice:**

### **Bibliografía Consultada – Recomendada**

ALVAREZ S., Darío. (1998) Comunicación Mediante Computadoras (C. M. C.): Exploración de algunas aplicaciones en el escenario de la Arquitectura. Trabajo de Ascenso - no publicado. UCV, FAU, LTAD, Caracas.

(1999) *Tras el portal: Arquitectura en los tiempos de Internet*. Primera Conferencia Venezolana sobre Aplicación de Computadoras en Arquitectura - CONVEACA. FAU-UCV - Caracas, Diciembre de 1999. Páginas 153 – 156.

ANDÍA, Alfredo. (1999) *Hacia una arquitectura ciber-real*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 183 – 188.

AZZATO, Mariella M. (1999) *Creatividad Lógica: El arte de representar gráficamente una expresión por computadora. Una experiencia Docente en la Universidad Simón Bolívar*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 109 – 111.

BACA U., Gabriel (1995). *Evaluación de Proyectos*. Tercera Edición, Edit. McGraw Hill, Colombia.

BALESTRINI ACUÑA, Mirian. *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Consultores Asociados BL Servicio Editorial.

BENEDICT, Michael (ed.) (1991). *Cyberspace: First Steps*, MIT Press.

BERMUDEZ, Julio y KING, Kevin. (1998) *Media Interaction & Design Process: Establishing a Knowledge Base (98-005)*. ACADIA '98 - The Association for Computer-Aided Design in Architecture Annual Conference "Do Computers make a difference in Design Studios?" (páginas 6-25) October 22-25, 1998 Québec City, Canada.

BHARAT, Dave y DANAHY, John. (1998) *Virtual Study Abroad and Exchange Studio (98-022)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 240-253.

BLAZQUEZ, Oscar y HARDIN, Mary. (1998) *Balancing Computer Use and Design Content in Studio Projects (98-006)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 36-43.

BONSIEPE, Gui (1985) *El Diseño de la periferia. Debates y Experiencias*. Ediciones G. Gili, S. a., Colección GG Diseño, México, D. F. 271 páginas.

- BORGES, Edith; CUBEROS, Ricardo; y HENNEBERG, Mara. (1999) *La Computadora: Su papel en la formación del Arquitecto*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 69 – 73.
- BRAND, Stewart (1988). *El Laboratorio de Medios*, Fundesco, Madrid.
- BROADBENT, Geoffrey (1982). *Diseño Arquitectónico. Arquitectura y Ciencias Humanas*. Edic. G. Gili, S. A. Col. Arquitectura / Perspectivas. Segunda Edición, México. 463 páginas.
- BROWN, Anthony (1996). *El Mago del Ordenador. Perfil SFX, El Padrino del Cyberpunk*. Revista SFX N° 3, Edic. Zinco, Barcelona, España.
- CAMPBELL, Dace. (1998) *Architectural Construction Documents on the Web: VRML as a Case Study (98-001)*; ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 266-275.
- CAMPO, Jose A. / GANSKE, Rocky E. (1997) *Implementing Design Controls: Regulatory and Business Needs*. Ponencia presentada en la American Society for Quality Conference "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997", Orlando, Florida, May 5-6-7.
- CASSIDY, Dr. Joan E. (1998) *From "Half-Brain" to "Whole Brain:" Learn to Create High Performing Teams*. Ponencia presentada en la American Society for Quality Conference "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998", Philadelphia, Pennsylvania, May 4-6.
- CEMBORAIN VALARINO, María Silvia. (1999) *Constructivismo Aplicado a la Enseñanza de un Programa CADD: Del Aprendizaje Algorítmico, al Aprendizaje Heurístico*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 91 – 97.
- CHING, Frank (1980). *Manual de Dibujo Arquitectónico*. Edic. G. Gili, S. A. México, 4ª tirada. 128 páginas. ISBN: 968-6085-06-8.
- CHING, Francis D. K. (1979). *Architecture: Form, Space & Order*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, U.S.A., 393 páginas. ISBN: 0-442-21534-7; ISBN: 0-442-21535-5.
- CHURCHMAN, C. West (1968). *El Enfoque de Sistemas*. Edit. Diana, México. 15ª impresión, noviembre de 1990. 270 páginas. ISBN: 968-13-0814-X
- CILENTO – SARLI, Alfredo (1998) *Tendencias Tecnológicas en la producción de Viviendas*. Artículo en: *Invenciencia*, Ene. - Feb 1998, Vol. 23 N° 1.

CILENTO – SARLI, Alfredo (1998) *Entrevista con los arquitectos Ariadna Zoppi, Manuel Barreto, Antonio Conti y Darío Álvarez*. Realizada el 18-3-98 para la asignatura *Gerencia de Centros de Investigación y Desarrollo*, dictada por el Profesor\_Carlos E. Seaton M. en el Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) – UCV.

CLAYTON, Mark, JOHNSON, Robert, SONG, Yunsik y AL-QAWASMI, Jamal. (1998) *Delivering Facility Documentation using Intranet Technology (98-064)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 240-253.

COATES, R.B., y BLACKWELL I.V. (1987). *Man-computer Interfaces*, Scientific Publications. London, England.

COMPUTER ASSOCIATES (1993). *Application Development for the 90's. Computer Associates Application Development Strategy for Mainframe, Midrange, Network and PC Environments*. Computer Associates © Software superior by design, U.S.A.

DEKKERS, Carol A. (1989) "You can't measure us, we do Client/Server." *Dispelling Developers' Myths about Software Measurement*. Ponencia presentada en la "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998".

DEL OLMO, Elvia (1984). *Métodos Prospectivos. Una Síntesis de Enfoques sobre el Futuro*. Cendes Publicaciones - Vadell Hermanos Editores. Colección Jorge Ahumada No. 1. 72 páginas. ISBN: 980-00-0394-0.

DEW, Dr. John R. (Lockeed Martin Co.) (1997) *Quality: The Next Fifty Years*. Ponencia presentada en la "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997".

DIAMOND, Holly y van ASPERDT, Anita. (1998) *Integrating Digital Media in the Landscape Architecture Studio: Overlaying Media and Process (98-035)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 74-87.

DORTA D., Tomás V. (1999) *La Realidad Virtual Dibujada: como una manera de hacer computación*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 175 – 182.

DORTA, Tomás y LALANDE J., Philippe. (1998) *The Impact of Virtual Reality on the Design Process (98-066)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 138-151.

FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y DAHNKE, Gordon L. (1986) *La Comunicación Humana ciencia social*. Libros McGraw - Hill de México, S. A.. de C. V. 468 páginas.

FUCHS, Edward. (1998) *TQM in the Information Age: New Approaches and Paradigms*. Ponencia presentada en la "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998".

FUNDACIÓN ORTEGA Y GASSET (ed.) (1994). *La Realidad Virtual*, Revista de Occidente N° 153, España. 176 páginas.

GIBSON, William (1984). *Neuromancer*, ACE Books, USA. Edición en español: *Neuromante*. Ediciones Minotauro, España (1989).

GLUSBERG, Jorge (1980) *Hacia una crítica de la arquitectura*. Col. del Centro de Documentación de Arte y Arquitectura para América Latina, dirigida por Ramiro de Casasbellas. Espacio Editora, Buenos Aires, Argentina.

GODET, Michael (1993). *From Anticipation to Action – A Handbook of Strategic Prospective*. Col. Études Prospectives / Future – Oriented Studies. UNESCO Publishing, France.

HARTMAN, Melissa. (1997) *Pump Up the "C": End Your Creativity Blues* (Session MI102). Ponencia presentada en la "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997".

HERNÁNDEZ, Carlos Enrique; y Rodríguez, Nelson. (1999) *Herramienta EASY para el diseño de estructuras textiles*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 51 – 56.

HERNÁNDEZ, Henrique. (Junio de 1967). *Diseño. Programa Experimental de Viviendas*. Banco Obrero, Oficina de Programación y Presupuesto, Centro de Información y Documentación. División Programación, Sección Diseño en Avance e Investigación. 31 páginas.

HERNÁNDEZ S., Roberto, FERNÁNDEZ C., Carlos y BAPTISTA L., Pilar (1991). *Metodología de la Investigación*, Segunda Edición, Edit. McGraw Hill, Colombia.

HIPPOLYTE O, Pedro Luis. (1999) *Visualización de edificaciones a través de la tecnología QTVR - Quick Time Virtual Reality*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 169 – 173.

IDEC - Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción – Editor (1993). *Pabellón de Venezuela Expo '92 Sevilla. Una aplicación de Estructuras Transformables*. Publicación patrocinada por la Corporación Venezolana de Guayana – CVG y sus Empresas Filiales, Caracas, Venezuela. 96 páginas y apéndices.

JONES, Christopher (1982) *Métodos de Diseño*, 3ª Edición ampliada, Edit. Gustavo Gilli, S. A., Barcelona, España, 370 páginas.

KALAY, Yehuda E. (Editor) et all (1987) *Principles of Computer - Aided Design: Computability of Design*. Wiley – Interscience Publication, John Wiley & Sons, New York, USA. 363 páginas.

KALAY, Yehuda E. (1999) *The Future of CAAD: from Computer-aided Design to Computer-aided Collaboration*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 19 – 28.

KOLAREVIC, Branko, SCHMITT ETH, Gerhard, HIRSCHBERG ETH, Urs, KURMANN ETH, David y JOHNSON, Brian. (1998) *An Experiment in Design Collaboration (98-043)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 90-99.

LASEAU, Paul (1980). *Graphic Thinking for Architects and Designers*. Van Nostrand Reinhold Company, 1980. 212 páginas. ISBN: 0-442-26247-7.

LLAVANERAS S., Gustavo J. (1999) *El Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño y la Primera Conferencia Venezolana sobre Aplicación de Computadoras en Arquitectura*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 1 - 4.

(1999) *El Taller Electrónico de Diseño: Primeras Experiencias en Venezuela*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 123 - 127

(1999) *Experiencias Docentes y Herramientas de Diseño*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 67 – 68.

LLAVANERAS S., Gustavo J.; y CANO CASTRO, Eloy. (1999) *Un disparador de Ideas*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 139 – 142.

LOVERA DE SOLA, Alberto (¿¿??). *Nadando contra la corriente: I & D en la Universidad*. Cuadernos del CENDES. UCV. Páginas 321 a 345.

MAYO, José Antonio (coord.) (1994); *La Cultura CyberPunk* (Dossier), en: El Viejo Topo, Nº 72, Barcelona, España.

MACKERTICH, Neal A. y STEPHENS, Vic. (1997) *Virtual Process Capability*. Ponencia presentada en la "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997".

MARCANO G., Luis F. (1998). *Los planos y la tecnología de la construcción*. Tecnología y Construcción, Vol. 14-1, 1998, pp.9-19. IDEC – FAU - UCV, Caracas, Venezuela.



- MÉNDEZ A, Carlos E. *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas* (Segunda Edición) Editorial Mc Graw Hill.
- MILANI M., Rodolfo (sin fecha). *Diseño para nuestra realidad*. Equinoccio, Editorial de la Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. 122 páginas.
- MIRALLES C., Eduardo. (1999) *Aplicación de Computadoras en la Práctica Profesional*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 31 – 32.
- MOORE, Charles y ALLEN, Gerald (1978). *Dimensiones de la Arquitectura. Espacio, forma y escala*. Edit. Gustavo Gili, S. A. Barcelona, España. 196 páginas. ISBN: 84-252-0753-3.
- MONTAGU, Arturo F. (1999) *Migraciones e Intersecciones Sistémicas entre Mundos Globalmente Fragmentados*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 13 – 17.
- NEGRÓN P., Enssa. (1999) *Experiencia docente en Diseño Asistido por Computadora I en el Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 113 – 122.
- NEGROPONTE, Nicholas (1995); *Being Digital*. Alfred A. Knopf (Editor), New York, fourth printing, april 1995.
- O'REILLY & ASSOCIATES, INC. (ed.) (1997). *Administración de Servicios de Información en INTERNET*. Edit. McGraw Hill - O'Reilly, México.
- PAYARES D., Gilberto. (1997). *Desarrollo de una aplicación de Realidad Virtual: simulación de un ambiente en Arquitectura*. Trabajo de Grado no publicado. Escuela de Computación, Facultad de Ciencias, UCV.
- (1999) *Dos experiencias en el uso de Realidad Virtual*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 189 – 195.
- PHADKE, Madhav S. (1997) *Planning Efficient Software Tests*. Ponencia presentada en la "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997".
- PLAZ POWER, Irene (1993). *La Informática en la Sociedad Venezolana. ¿Símbolo de Desarrollo? Viejas reflexiones sobre una nueva tecnología*. Colección Estudios. Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Caracas, Venezuela. 315 páginas. ISBN 980-00-0615-X.

POPOV, Valentin, POPOVA Loska y DE PAOLI, Giovanni. (1998) *Towards an Object-Oriented Language for the Declarative Design of Scenes (98-011)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 316-353.

POTIER, Stéphane, MALRET, Jean Louis y ZOLLER, Jacques. (1998) *Computer Graphics: Assistance for Archaeological Hypotheses (98-045)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 366-383.

PURI, Subhash C. (1998) *The Second Renaissance: Ten Imperatives of Competitive Success in the New Millenium*. Ponencia presentada en la "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998".

RAMAN, Sowmyan (The Boeing Co) (1997) *CMM: a Roadmap to Software Quality*. Ponencia presentada en la "ASQC's 51 th Annual Quality Congress – AQC 1997".

RHEINGOLD, Howard (1992). *Virtual Reality*. Summit Books, USA. 416 páginas. Edición en español: "*Realidad Virtual*", Ediciones Gedisa, España (1994).

SAFAR G., Elizabeth y BISBAL, Marcelino (1989) *Frente al dilema de las Nuevas Tecnologías*. Apuntes N° 6, Cuadernos de la Escuela de Comunicación Social (UCV), Caracas, Venezuela, Mayo de 1989. 45 páginas.

SAPAG C., Nassir / SAPAG C., Reinaldo (1995). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 3ª Edición, Edit. McGraw Hill, Santafé de Bogotá, Colombia.

SCHWEIKHARDT, Eric y GROSS, Mark. (1998) *Digital Clay: Deriving Digital Models from Freehand Sketches (98-049)*. ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 202-211.

SENGE, Peter (ed.) (1995). *La Quinta Disciplina en la Práctica*. Ediciones Granica, S. A., Barcelona, España.

SERRAMONA, Jaime (1980). *Investigación y Estadística Aplicada a la Educación*. Ediciones CEAC. Barcelona, España.

SHEPHERD, Nick A. (1998) *Quality Manager 2000—Competitive Advantage: Mapping Change and the Role of the Quality Manager of the Future*. Ponencia presentada en la "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998".

SILVA SÁENZ, Freddy E. (1999) *Mínimos Esenciales para Avanzar en CAD*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 75 – 79.

SOSA RODRÍGUEZ, Eduardo (1992). *Cuatro Criterios y Cuatro Modelos Conceptuales en el Proceso de Diseño*. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. Caracas. 195 páginas. ISBN: 980-07-04-98-1.

STRONG, James y WOODBURY Robert F. (1998) *Psyberdesign: Designing the Cognitive Spaces of Virtual Environments* (98-026). ACADIA '98, Memoria del Evento citado, páginas 276-289.

STUART, Rory (1996). *The Design of Virtual Environments*. McGraw-Hill, New York. 275 páginas. ISBN: 0-07-063299-5.

TAPSCOTT, Don y CASTON, Art (1995). *Cambio de Paradigmas Empresariales*, Edit. McGraw Hill, Santafé de Bogotá, Colombia.

TEDESCHI, Enrico (1980). *Teoría de la Arquitectura*. Edic. Nueva Visión, Col. Ensayos, Serie Arquitectura Contemporánea, Buenos Aires. 311 páginas.

TEXEIRA, Ken y PIMENTEL, Ken (1996). *Virtual Reality*. McGraw-Hill, New York.

VAN DALEN, Deobold B., y MEYER, William J. (1981) *Manual de técnica de la investigación educacional*. Edit. Paidós, España. 542 páginas. ISBN: 84-7509-109-1.

VANSUCH, Gary M. (1998) *CIA for CS: Creativity and Innovation Applications for Customer/Supplier Relationships*. Ponencia presentada en la "ASQC's 52 th Annual Quality Congress – AQC 1998".

VÉLEZ J., Gonzalo, LLAVANERAS, Gustavo y ALVAREZ, Darío (1992). *Realidad Virtual, Anticipación y Diseño*. Ponencia presentada en I Congreso Iberoamericano de Educación e Informática, Caracas, Venezuela, 19 al 23 de Octubre de 1992.

VÉLEZ J., Gonzalo (1994). *20 Años del Laboratorio de Técnicas Avanzadas en Diseño*. Boletín especial con motivo del vigésimo aniversario del LTAD – FAU – UCV, Caracas, Noviembre de 1994.

(1995) *Curso Introductorio a Realidad Virtual*. Dictado vía correo electrónico a los integrantes de la lista de correo Virtua-L (virtua-l@reacciun.ve) – disponible actualmente en varios sitios web, en su versión original de formato texto. Consta de 18 unidades y un epílogo.

(1999) *De la mesa de dibujo a las Redes Informáticas. Cambios en la comunicación arquitectónica*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 7 – 11.

(1999) *Nuevas Fronteras*. CONVEACA, Memoria del Evento citado. Páginas 143 – 144.

(1998) *Pisando El 2000. La Simulación No - Destructible en Arquitectura*. Ponencia - artículo, 10 páginas.

(1993). *Realidad Virtual. Aplicaciones en Arquitectura*. Ponencia presentada en las 3as. Jornadas de Informática como apoyo a la docencia y a la investigación. Centro de Computación Académica. Convenio UCV / IBM. Universidad Central de Venezuela. Caracas, 24 al 28 de mayo de 1993.

VILA, Enrique (1998-99). *Diseñar – Planificar. Fundamentos e Ideas*. Tesis Doctoral en Arquitectura no publicada. FAU, UCV.

VIRILIO, Paul (1993) *El Arte del Motor*, Editions Galilée, Francia. Edición en español de Editorial Gedisa.

WATTS, Alan W. (1956). *El Camino del Zen*. Ediciones Arneo, San José, Costa Rica, 1981. 261 páginas.

ZARLI, Aain, DEBRAS, Philippe, SAUCE, Gérard y AMAR, Virginie (CSTB – Intégration Logicielle pour la Construction) (1998) *L'Entreprise virtuelle dans le BTP. Les nouvelles techniques de l'information au service d'une réalité prochaine. Cahiers du CSTB, Etudes et Recherches*, Livraison 386 – Janvier – février 1998, Cahier 3008. 80 páginas. Traducción libre del título al castellano: *La empresa virtual en la edificación y obras públicas. Las nuevas técnicas de la información al servicio de la realidad cercana*.

ZEVI, Bruno (1981). *Saber Ver la Arquitectura. Ensayo sobre la interpretación espacial de la Arquitectura*. Edit. Poseidon, Barcelona, España, Cuarta Edición, noviembre 1981. 222 páginas. ISBN: 84-85083-01-6.

## Material y referencias en Internet:

ARCHITECTURAL RECORD. *Virtual Architecture*. Julio 1998 (Mediateca).

<http://www.archrecord.com/Navigation/Frameset.asp?Loadpage=VA>

AULD, Lawrence (auldl@mail.ecu.edu). *Brief Notice and Review - Get Real: A Philosophical Adventure in Virtual Reality*, by Philip Zhai. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 3, Number 1, June 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/3-1zhai.htm>

(Isauld@ecuvn.cis.ecu.edu). *Differences Between 3D Computing and Virtual Reality*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 3, December 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-3Auld.htm>

*Evaluation of Virtual Reality Model and Lesson Plan*, copyright © 1998. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/eval.htm>

BEVAN, Mike (mike@vrnews.demon.co.uk). *VRET'98 (Virtual Reality in Education & Training 1998) International Conference and Exhibition, City University, London, UK, July 7-9 1998*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 3, Number 1, June 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/3-1vret.htm>

BILIA, Angela (terpsichore62@hotmail.com). *VR and Creative Imagination: Philosophical Aspects*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 3, Number 2, September 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/3-2Bilia.htm>

GADDIS, Tony (tony@daystrom.haywood.cc.nc.us). *Planning Your Virtual Reality Lab, Virtual Reality Becomes Reality*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 2, September 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-2Gadd2.htm>

GRUPO "LAVA" ?. *Taller de Modelos (Model Shop)*.. <http://lava.ds.arch.tue.nl/>

NEMIRE, Ken, Ph.D. (knemire@netcom.com). *Virtual Environment Science Laboratory (VESLTM) © Copyright 1995 Interface Technologies Corporation*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 2, September 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-2Nemir.htm>

OSBERG, Kimberley M. (kmo@hitl.washington.edu). *Virtual Reality and Education: Where Imagination and Experience Meet*. Revista electrónica arbitrada VR in the

Schools, Volume 1, Number 2, September 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-2osber.htm>

PANTELIDIS, Veronica S., Ph. D. (ispantel@ecuvvm.cis.ecu.edu). *Book review - Tiffin, John, and Lalita Rajasingham. In Search of the Virtual Class. (London and New York: Routledge, 1995. 204 pp.)*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 2, September 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-2Book.htm>

*Suggestions on When to Use and When Not to Use Virtual Reality in Education*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 2, Number 1, June 1996. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/2-1Pante.htm>

*Virtual Reality (VR) As an Instructional Aid: A Model for Determining When to Use VR*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 3, Number 1, June 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/3-1pante.htm>

PARSONS, Ann K. (akpgsh@rit.edu) y ZENHAUSERN, Bob (drz@sjuvvm.stjohns.edu). *GrassRoots, Catalyst for Change: A FAQ Prepared by*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 2, Number 1, June 1996. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/2-1Parso.htm>

SALIS, Carola (calis@crs4.it) y PANTELIDIS, Veronica S. (pantelidisv@mail.ecu.edu). *Designing Virtual Environments for Instruction: Concepts and Considerations*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 2, Number 4, March 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/2-4Salas.htm>

SCHAEFER, Andreas (A.Schaefer@intervr.ruhr.de) y WASSERMANN, Karsten (K.Wassermann@viremax.ruhr.de). *Adult Students' Reactions to Low-Cost VR*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 3, December 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-3Scha2.htm>

TRUEMAN, Bob (Bob\_Trueman@nynet.nybe.north-york.on.ca). *Virtual Reality Becomes Reality*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 1, June 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-1Truem.htm>

TURBEE, Lonnie (lmturbee@mailbox.syr.edu). *MundoHispano*. Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 2, September 1995. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-2Turbe.htm>

UC BERKELEY DIGITAL LIBRARY PROJECT; *About MVD version 1.0alpha3*. Disponible en: <http://elib.cs.berkeley.edu/About.html>

*About the Database - Berkeley Digital Library Project.* Disponible en:  
<http://elib.cs.berkeley.edu/aboutDB.html>

*Guided Tour to the UC Berkeley's Digital Library Project – Documents.*  
Disponible en: <http://elib.cs.berkeley.edu/doc.html>

VARIOS – Sin identificación de su autor o autores:

*Arquitectura Virtual de Chi D. Nguyen (VRML).*

<http://www.viettouch.com/vrvision/vrml.html> (Modelos en VRML)

*A Survey of Computers in Architectural Practice.*

<http://www.caad.ed.ac.uk/~richard/CompPrac/>

*Community Place (Browser - conductor) Sony.*

<http://thor.cs.gsu.edu/matdmsx/gra/cpbnotes/cpbnotes.html>

<http://vs.spiw.com/>

*CyberTown - Frequently Asked Questions (FAQ).*

<http://www.cybertown.com/faq.html>

*From Impossible to Virtual Architecture - Tanaka Jun.*

<http://ziggy.c.u-tokyo.ac.jp/files/Virtual.html>

*Galería de Modelos de Arquitectura Virtual (QTVR, VRML).*

<http://arch.hku.hk/research/VRArchitecture/list.htm>

*Galería de Modelos de QTVR (QuickTime Virtual Reality).*

<http://virtualvisitor.com/portfolio.html>

*Going Beyond CAD, Architects are using Computers to tie everyone together.*

[http://www.archrecord.com/Navigation/aug99\\_ce.asp](http://www.archrecord.com/Navigation/aug99_ce.asp)

*Hacia una Arquitectura Virtual.*

[http://www.bigbangworkshops.com/html/virtual\\_architecture.htm](http://www.bigbangworkshops.com/html/virtual_architecture.htm)

*Holodesk Telepresence Network.*

<http://www.holodesk.com/hd/home/index.html>

<http://www.holodesk.com/hd/news/index.html>

*Información básica sobre QuickTime VR (QTVR).*

<http://www.virtualithaca.com/quicktimevr/qtvr/qtvr.htm>.

*Información sobre "Sculptor" (Modelador de Diseño Colaborativo)*

<http://iccs.arch.ethz.ch/> (Pulsar la opción "Collaborative Modeling")

*Información básica sobre VRML (Virtual Reality Modeling Language)*

<http://www.whatis.com/vrml.htm>

<http://www.web3d.org/vrml/vrml.htm>  
*Installation of Sony's Community Place Bureau.*  
<http://thor.cs.gsu.edu/matdmsx/gra/cpbnotes/cpbnotes.html>  
*Interactive, Multi - User Worlds in Education. Presentación de Curso (inglés - francés) - Campinas, Brasil, 1997.*  
<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/CMC/brazil97/slides/cours-78.html>  
*Mixed Realities.* <http://www.crg.cs.nott.ac.uk/research/technologies/mixed/>  
*Architectural Design Communication of Ideas.*  
<http://jupiter.arbld.unimelb.edu.au/~mmweb/chris97/frontpage.html>  
*Museo de Arte Moderno del Uruguay.* <http://www.diarioelpais.com/muva/#>  
*Museo de Ciencia e Industria de Manchester.* <http://www.msim.org.uk/>  
*Qué es Arquitectura Virtual y referencias al tema.*  
<http://www.geocities.com/SoHo/1787/varch.html>  
*Next Generation Architectural Design Environment.*  
<http://archigraf.archi.kit.ac.jp/US/Res/DDF/DDF.htm>  
*Ocean of Know 3D Chat World. Community Place VRML2.0 Browser (Sony) para Windows.* <http://www.oceanofk.org/mu.html>  
*Pabellón de Barcelona de Mies Van Der Rohe.*  
<http://archpropplan.auckland.ac.nz/virtualtour/barcelona/barcelona.html>  
*Report on a Vision for Computing in the GSA.*  
<http://www.arch.utah.edu/gsa99/vision2000.htm>  
*Tex - Mex Virtual Design Studio (Diseño a Distancia)*  
<http://taz.tamu.edu/~ARCH405/cont03.html>  
*A Survey of Computers in Architectural Practice.*  
<http://www.caad.ed.ac.uk/~richard/CompPrac/>  
*Virtual Architecture Museum (Arq. Waro Kishi).*  
<http://archigraf.archi.kit.ac.jp/US/Des/98VAM/intro.htm>  
*Willard House Virtual Clock Museum.*  
<http://www.nawcc.org/museum/willard/tour/virtmusm.htm>  
*Trabajos de Frederick Clifford Gibson (VRML)* <http://www.gibson-design.com/>  
*Visualizador (Browser) Blaxxun.* <http://www.blaxxun.com/>  
*VRML Builder VNET (Free download)*



<http://www.csclub.uwaterloo.ca/u/sfwhite/vnet/>

*The Growing Use of Computers and Virtual Teamwork Architecture and Planning.*

[http://alberti.mit.edu/plan/plan\\_issues/49/dreaming/index.html](http://alberti.mit.edu/plan/plan_issues/49/dreaming/index.html)

VELEZ JAHN, Gonzalo (gvelez@reacciun.ve) –1995-. *Introducción a Realidad Virtual, Curso por Correo Electrónico*, distribuido vía INTERNET (Grupo de Discusión: virtua-l@reacciun.ve), Marzo 1995.

VÉLEZ JAHN, Gonzalo; Zona iAZ. *Curso Gratuito sobre VRML.*

[http://www.iaz.com/iaz/cad/curso\\_vrml/welcome.html](http://www.iaz.com/iaz/cad/curso_vrml/welcome.html)

VIRTUAL REALITY AND EDUCATION LABORATORY - East Carolina University Greenville, North Carolina USA - (Updated November 24, 1998) Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/vrel.htm>

*Other Virtual Reality and Education Web Sites (Non-VREL), Compiled and Maintained by Dr. Veronica S. Pantelidis and Dr. Lawrence Auld.* Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/otherpgs.htm>

*Projects.* Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/pro.htm>

*Publications.* Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/pub.htm>

YOUNGBLUT, Christine (youngb@ida.org). *Educational Uses of Virtual Reality Technology.* Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 3, Number 1, June 1997. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/3-1Young.htm>

YOUNGBLUT, Christine (1998). *Educational Uses of Virtual Reality Technology.* IDA Document Report Number D-2128. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, 114 páginas. Versión electrónica del reporte de investigación disponible en: <http://www.hitl.washington.edu/scivw/youngblut-edvr/D2128.pdf>

ZOHRAB, Peter (zohrab\_p@actrix.gen.nz). *Virtual Language and Culture Reality (VLCR).* Revista electrónica arbitrada VR in the Schools, Volume 1, Number 4, March 1996. Disponible en: <http://eastnet.educ.ecu.edu/vr/1-4Zohra.htm>



### Reconocimiento 2.5 España

**Usted es libre de:**

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- hacer un uso comercial de esta obra

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore.

- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

**Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.**

Esto es un resumen legible por humanos del texto legal (la licencia completa) disponible en los idiomas siguientes:

[Catalán](#) [Castellano](#) [Gallego](#)

[Advertencia](#) 