

The potential of 3D virtual environments in the field of architecture and the roll of the architect in the development of such environments are subjects that require our attention. In particular, the subject of virtual architecture, not as representation of future buildings but as an architectural product to be inhabited in a virtual context, surely requires our attention.

The paper addresses the question of validating "Virtual Architecture" as an architectural product and makes reference to the potential it offers for the professional intervention of the architect. In such a context, the paper elaborates on the expertise that the Architects of Virtuality needs to acquire.

For conclusions, the paper develops a model of curriculum that articulates traditional elements from the curriculum of architecture and the curriculum of graphic design.

O trabalho discute o potencial de desenho no espaço tri-dimensional no campo da arquitetura, e o papel do arquiteto no desenvolvimento de tal ambiente virtual. O ensaio dedica particular atenção à arquitetura virtual, não como representação de futuras construções; mas como um produto arquitetônico a ser habitado num contexto virtual.

Os autores discutem a questão da validade da "Arquitetura Virtual" como um produto arquitetônico legítimo, e as possibilidades abertas ao arquiteto para incursionar em tal mercado. Neste sentido, o estudo faz referência os conhecimentos exigidos dos arquitetos de hoje para atuar eficientemente em neste campo.

O trabalho conclui apresentando um modelo de curriculum combinando os elementos do curriculum de Arquitetura com elementos de um curriculum de Computação e Desenho Gráfico.

Arquitectos de Virtualidad: Nuevo Mercado, Nueva Currícula

Dr. Guillermo Vasquez de Velasco

Department of Architecture .
Texas A&M University.USA
vasquez@archone.tamu.edu

Dr Ergun Akleman

Texas A&M University.USA
ergun@viz.tamu.edu

El potencial de los entornos 3-dimensionales virtuales en el campo de la arquitectura y el papel del arquitecto en el desarrollo de dichos entornos son temas que requieren investigación y desarrollo. En particular, el tema de la arquitectura virtual, no como representación de futuras edificaciones pero como productos arquitectónicos a ser habitados en un contexto virtual, ciertamente requiere nuestra atención.

La ponencia hace referencia a la validación de "Arquitectura Virtual" como producto arquitectónico y la capacidad del arquitecto para incursionar en dicho mercado. En tal sentido, la ponencia elabora respecto a los conocimientos que los Arquitectos de Virtualidad necesitan adquirir para ejercer en dicho campo.

A nivel de conclusiones, la ponencia desarrolla un modelo de currícula que articula elementos tradicionales de la currícula de arquitectura con la currícula de computación y diseño gráfico.

Introducción

De manera similar a como los diseñadores gráficos han encontrado un nuevo mercado en el desarrollo de interfases gráficos, el desarrollo de interfaces tridimensionales puede conllevar a la generación de un nuevo mercado potencial para los arquitectos. Actualmente y dada la capacidad generalizada para diseminar entornos de realidad virtual (VR) a través de la Internet y la world wide web (WWW), es predecible que un número sustancial de páginas de la WWW pronto cambiarán su formato de interfaz bidimensional por uno de naturaleza tridimensional. Nosotros creemos que éste será un proceso relativamente rápido y que la abundancia inicial de implementaciones mediocres creará un vacío para cierto nivel de intervención profesional. La habilidad del arquitecto para capturar un papel activo en este mercado emergente dependerá principalmente de su capacidad para desarrollar alta calidad en la representación tridimensional usada en el medio virtual.

En analogía a la imagen tradicional del arquitecto y el ingeniero civil trabajando en equipo para el diseño y construcción de edificios, la arquitectura virtual demandará el establecimiento de una relación muy estrecha entre el arquitecto y el ingeniero informático para el diseño y la construcción de entornos virtuales tridimensionales. En algunos casos, como es el de nuestra escuela, los departamentos de arquitectura no sólo se integrarán con los departamentos de ciencias de la construcción, pero también se integrarán con programas de visualización en reconocimiento explícito de la emergencia de una estructura multidisciplinaria para la atención de este nuevo mercado. Como tendencia básica es posible preveer que los diseñadores gráficos también actuarán en colaboración o en competencia con los arquitectos e ingenieros informáticos.

El uso extenso e intensivo de computadoras ya viene influenciando las características funcionales de muchas tipologías arquitectónicas. De manera similar, las tipologías arquitectónicas han influenciado nuestros intentos iniciales de modelación de realidad virtual. Sin embargo, nosotros creemos que nuestra experimentación con entornos virtuales y el subsecuente uso de los

mismos para realizar variadas actividades, probablemente generará el potencial para la emergencia de un nuevo paradigma tridimensional y la posibilidad de exportar algunas de sus características a la realidad. Como ejemplo hipotético podríamos imaginar que eventualmente los procesos de optimización de polígonos en realidades virtuales podrían tener un impacto en la arquitectura construída a través del desarrollo de una gramática formal que limite el contenido poligonal y ofrezca un alto grado de pureza geométrica en sus composiciones.

A medida que exploremos los conceptos de virtualidad digital más profundamente, tanto en nuestro papel de diseñadores como en el de usuarios, un sector creciente de la profesión considerará que la arquitectura virtual no debe ser tratada como una realidad de segundo orden, pero como una realidad dentro de su propia naturaleza.

Definición de Arquitectura Virtual

La arquitectura virtual no es sinónimo de realidad virtual. La arquitectura virtual es un evento en la realidad virtual. Como muchos otros eventos en la realidad virtual, la arquitectura virtual implica la inmersión de entidades en un medio generado por computadora que reemplaza total o parcialmente el medio a través del cual percibimos la realidad. Lo que es válido al separar una escultura de un edificio con valor arquitectónico es válido al separar la realidad virtual de la arquitectura virtual. La arquitectura virtual, como en el caso de la arquitectura real, necesita satisfacer tres condiciones que definen lo que es, y lo que no es arquitectura, desde los tiempos de Vitruvius (Vitruvius, undated). La arquitectura debe servir para alguna función, debe ser agradable a los sentidos, y debe ser construible.

Si examinamos el potencial de la arquitectura virtual para satisfacer los requerimientos de Vitruvius, encontramos que ciertamente ésta puede permitir y facilitar funciones humanas. En la arquitectura virtual, por ejemplo, podemos visitar centros comerciales donde compramos bienes que son luego entregados en nuestras casas. Podemos visitar bancos donde se pueden realizar transacciones financieras tan reales como aquellas realizadas en los vestíbulos de los bancos reales. Podemos visitar bibliotecas en las que podemos interactuar con sistemas de cómputo que

contienen grandes cantidades de información. La arquitectura virtual puede servir de interfaz en la telecomunicación humana en la misma forma como los edificios sirven de entornos para la comunicación humana (Vasquez de Velasco, et al, 1997).

Si hacemos referencia al requerimiento de ser agradable a los sentidos, la arquitectura virtual puede llegar a ser un entorno sumamente gratificante. La arquitectura virtual no está sujeta a las leyes de la física y por lo tanto su potencial en términos formales está solamente limitado por la capacidad de procesamiento del sistema que la genera. Más allá de ello, el usuario de la arquitectura virtual puede experimentar el entorno con un alto nivel de calidad perceptual.

Haciendo referencia al requerimiento de ser construible, si bien la arquitectura virtual está hecha de código digital y no de ladrillos, a nivel fundamental se sigue un proceso muy parecido al utilizado al construir un edificio en la realidad. La arquitectura virtual necesita ser diseñada teniendo en cuenta las limitaciones de sus propios aspectos constructivos o productivos (Bourdakis and Day, 1997). El costo de construcción de la arquitectura virtual es tan real como aquél de un edificio, y como en el caso de edificios, el diseñador / constructor de la arquitectura virtual debe trabajar dentro de un equipo, un cronograma y un presupuesto.

La arquitectura virtual puede ser en muchas formas semejante a la arquitectura real, pero por otro lado, no podemos negar que también existen muchas diferencias. La arquitectura virtual, por ejemplo, puede implicar la existencia de un entorno abstracto sin limitaciones de índole físico y ser compartido por usuarios dispersos geográficamente (Hartman & Wernecke, 1996). La arquitectura virtual puede emular arquitectura real, pero también puede emular otras formas de expresión y comunicación que haciendo uso de medios menos limitantes puede alcanzar altos niveles de abstracción o dualidad.

Los artistas gráficos han disfrutado de una libertad de expresión que el arquitecto no tiene al diseñar en un medio de limitaciones materiales. Hoy en día, el diseñador de espacios tridimensionales virtuales puede disfrutar de amplia libertad basado en la ductilidad del medio digital. En la arquitectura virtual, la misma libertad ofrecida al diseñador se le ofrece al usuario. Los usuarios de arquitectura virtual no están limitados por la

gravedad, por los sólidos que nos rodean, o la velocidad de nuestro movimiento. Los usuarios pueden volar, moverse a través de las paredes o transportarse de un punto a otro de manera instantánea (Charitos & Rutherford, 1997). La arquitectura virtual es en tal sentido diferente y también es percibida de forma diferente. Un espacio tridimensional virtual puede servir de interfaz en telecomunicaciones entre usuarios quienes pueden interactuar en tiempo real a través de representaciones virtuales de ellos mismos, los llamados "avatars" (Caneparo, 1997).

El arquitecto es un profesional especialmente entrenado para concebir espacios tridimensionales que proveen placer al mismo tiempo que satisfacen funciones específicas. El diseño y la producción de la arquitectura virtual requieren del aporte del arquitecto, pero al mismo tiempo la experiencia que éste posee es irrelevante en muchos aspectos de ingeniería civil y es insuficiente en los aspectos de construcción digital. Nuestro reto como educadores es el de estudiar el contenido del conocimiento requerido por el arquitecto de virtualidad, el de estudiar las interrelaciones de éste con otros profesionales en el área, y el de desarrollar una currícula pertinente.

Prototipo de Currícula

Basados en el análisis del conocimiento requerido por un arquitecto de la virtualidad, hemos diseñado una currícula que combina cursos de humanidades, ingeniería, artes y ciencias de la computación. Se trata de una currícula de 2 + 2 + 2 años que culmina, después de 6 años de educación post-secundaria, con el grado profesional de "Maestría en Arquitectura Virtual". Dentro de dicha estructura conceptual, y con el objetivo de permitir ingreso al mercado de trabajo en corto y mediano plazo, la currícula considera la posibilidad de ofrecer un grado de 2 años denominado "Especialista en el Diseño de Medios Digitales" y un grado de bachiller de 4 años denominado "Diseñador de Entornos Virtuales".

A) Especialista en el Diseño de Medios Digitales

Al diseñar una nueva currícula se consideró la pregunta fundamental: cuál será el mecanismo a través del cual los conocimientos del campo serán integrados? Afortunadamente, tanto en el caso de diseño en arquitectura como en el caso de diseño gráfico, hemos identificado la existencia de “talleres de diseño” que responden a esa pregunta fundamental al ofrecer una secuencia de cursos prácticos en los cuales los cursos tributarios tienden a integrarse. Haciendo uso de aquel esquema de talleres, nuestra currícula mantiene dos estructuras paralelas que articulan los conocimientos del área.

Durante los dos primeros años de la currícula, los talleres de “diseño del entorno” y los talleres de “diseño de gráficos” articularan cursos en humanidades, artes y ciencias de la computación al mismo tiempo que los ejercicios de diseño de ambos talleres harán referencia a su integración bilateral. Con dichos estudios, un especialista en el diseño de medios digitales estará preparado para ingresar al mercado de trabajo como experto en la producción de páginas en la WWW. Con una sólida base en la generación de recursos en multimedios, estos especialistas no sólo serán capaces de construir páginas en la WWW con considerable nivel de sofisticación, pero también podrán diseñarlas.

B) Diseñador de Entornos Virtuales

Durante el tercer y cuarto año de la currícula, los estudiantes pasarán de la simulación de entornos reales a la creación de entornos virtuales. La estructura inicial de la currícula, basada en dos secuencias paralelas de talleres, es transformada en el tercer año a una secuencia simple de talleres que busca combinar la habilidad de diseñar espacios tridimensionales con la habilidad de representar los mismos en un medio digital. Esta secuencia de talleres de diseño continuará integrando cursos en ingeniería y ciencias de la computación al mismo tiempo que ofrecerá la libertad de incluir cursos electivos en las áreas de humanidades y artes. En particular, la inclusión de cursos electivos en los dos últimos años del programa de bachillerato añadirá flexibilidad en la exploración de tópicos específicos como música,

danza, literatura, etc.

Los bachilleres en “diseño de entornos virtuales” serán capaces de desarrollar entornos de realidad virtual para ser percibidos de forma inmersiva. La calidad de la experiencia de inmersión tridimensional no será necesariamente muy alta, pero de la misma forma que los bachilleres de arquitectura, los diseñadores de entornos virtuales tendrán un entendimiento básico respecto a los elementos que contribuyen a una experiencia perceptual tridimensional exitosa, al mismo tiempo que conocerán como estos elementos se integran para lograr una síntesis de diseño. Los diseñadores de entornos virtuales serán candidatos ideales para ocupar posiciones en el desarrollo de micro-mundos de nivel básico.

C) Maestría en Arquitectura Virtual

A nivel de graduados, los dos años de estudios que llevan a la obtención del grado de “maestría en arquitectura virtual”, ofrecerán la oportunidad de llevar a cabo estudios de investigación y desarrollo. Los estudiantes tomarán cursos de una gran variedad de disciplinas al tiempo que se dedicarán a trabajar en proyectos individuales de largo plazo. Algunos estudiantes podrán poner énfasis en el desarrollo de cualidades de percepción sofisticadas, mientras que otros estudiantes podrán escoger el concentrarse en el desarrollo de “urbanizaciones virtuales” y la administración de negocios con base en la realidad virtual. En resumen, el programa de maestría en arquitectura virtual será un programa individualizado que inicialmente explorará, sin mayores restricciones, un amplio espectro de áreas de énfasis hasta que una alternativa más estructural evolucione a partir de la enseñanza y práctica de la propia disciplina.

Una persona que ostenta el grado de “maestría en arquitectura virtual”, el llamado “arquitecto de virtualidad”, será capaz de diseñar y desarrollar micro-mundos de alto nivel de sofisticación y / o podrá tomar una posición de liderazgo en la administración de industrias basadas en el medio virtual. En adición a aquellos nuevos mercados, el arquitecto de la virtualidad estará excepcionalmente bien calificado para ocupar una gran variedad de posiciones dentro de la industria del entretenimiento.

Maestría en Arquitectura Virtu

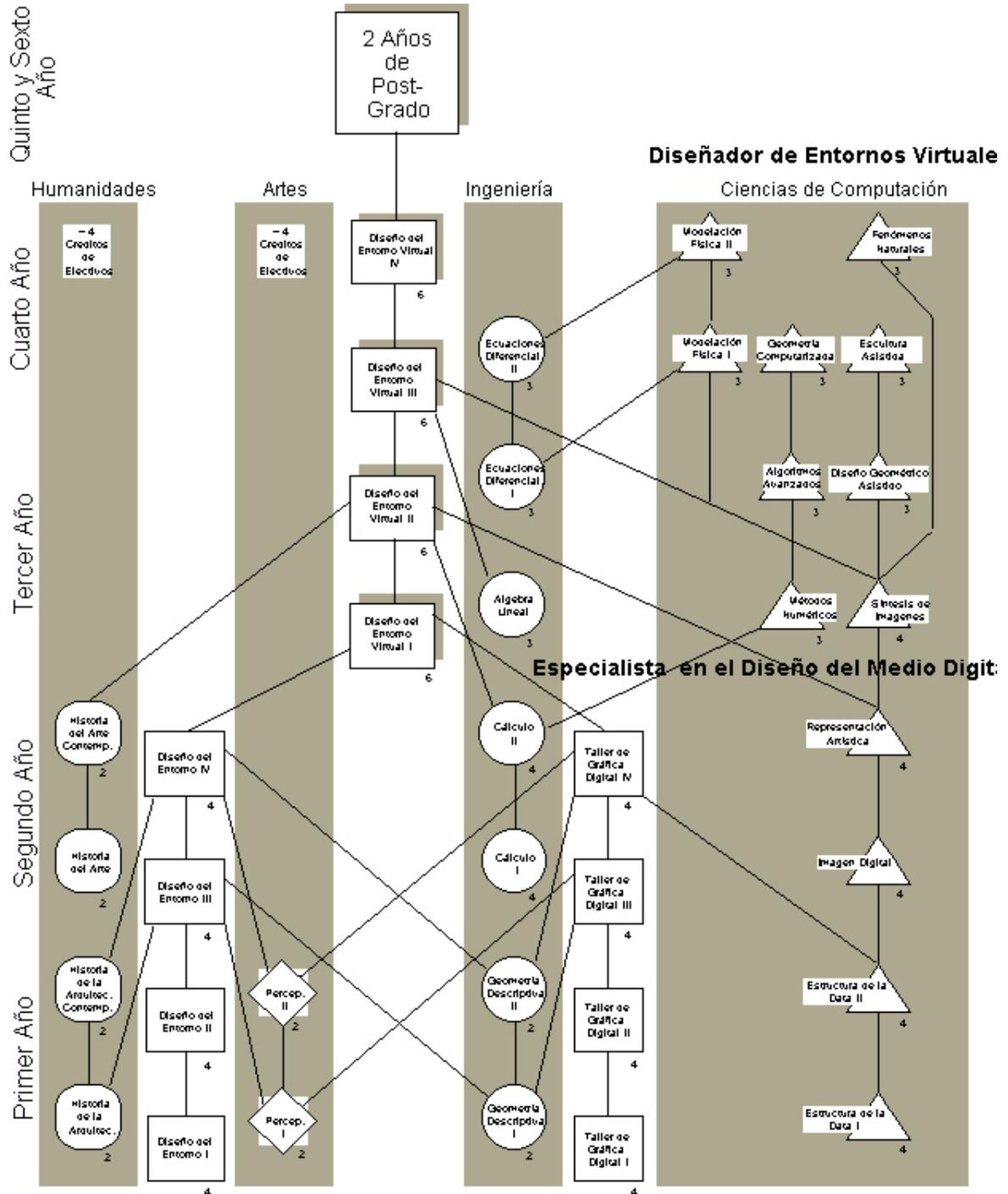


Fig. 1.- Diagrama de la Currícula de Estudios en Arquitectura Virtual

Conclusiones

Nuestra experiencia actual en la enseñanza de la “maestría de visualización” dentro de nuestra escuela de Arquitectura, nos ha permitido la formulación de las siguientes conclusiones:

- Los estudiantes de arquitectura, que son tradicionalmente considerados como poseedores de una doble vocación hacia las ciencias y las artes, son candidatos ideales para estudios vocacionales en el campo de imágenes generadas por computadora. En particular esto es cierto en el caso de la generación de imágenes tridimensionales.

- Basado en su perfil cognoscitivo, el estudiante de arquitectura demuestra gran habilidad para la conceptualización de escenarios, desarrollo de situaciones imaginarias y narración de historias a través de medios gráficos.

- Debido a las demandas actuales del mercado, muchos de nuestros estudiantes resultan trabajando para la industria del entretenimiento. Los sueldos de entrada en el mercado de visualización digital tienden a duplicar el sueldo de partida de un practicante pre-profesional en arquitectura. La demanda corriente de la industria del entretenimiento excede la oferta de graduados.

Nuestro análisis en el área de arquitectura virtual permite la formulación de las siguientes conclusiones:

- Es técnicamente posible generar entornos tridimensionales que son perceptualmente agradables, útiles para el desarrollo de actividades humanas y sujetos de construcción sobre la base de equipos y programas de computación. Basados en los tres fundamentos de la arquitectura según Vitruvius, es posible referirnos a la existencia de la arquitectura virtual como síntesis de requerimientos humanos y de limitaciones constructivas en el espacio tridimensional virtual.

- Ni el arquitecto, ni el diseñador gráfico, ni el ingeniero informático están totalmente calificados para satisfacer las demandas de diseño de la arquitectura virtual. Una nueva currícula es requerida que combine los atributos de aquellas tres ramas del conocimiento.

El ejercicio de desarrollar una currícula en el área de arquitectura virtual nos ha permitido

formular las siguientes conclusiones:

- En el proceso de incrementar paulatinamente la experiencia del arquitecto de virtualidad es deseable, debido a demandas del mercado, el ofrecer grados intermedios a nivel de bachillerato (diseñador de entornos virtuales) y a nivel técnico (especialista en el diseño de medios digitales)

- Ambos, diseño en arquitectura y diseño gráfico, hacen uso de una secuencia de talleres como medio para administrar la integración de los cursos tributarios. Siguiendo la misma metodología de integración, la nueva currícula hará uso de talleres organizados en dos secuencias paralelas durante los dos primeros años y una secuencia de talleres durante el tercer y cuarto año de estudios. Se deberá abastecer de un nivel de complejidad creciente en los ejercicios ofrecidos en la secuencia de talleres. Lo mismo deberá ser aplicado al implementarse el cambio progresivo de realidad a virtualidad a medida que el estudiante avanza en la secuencia de talleres.

- Los primeros dos años de estudios, que conllevan al grado técnico, necesitan estar sustancialmente restringidos por pre-requisitos para así asegurar un estándar determinado de performance. El tercer y cuarto año del grado de bachiller necesitan ofrecer flexibilidad para el desarrollo de ciertas áreas de énfasis y compatibilización con las habilidades personales de cada estudiante. Los dos últimos años del programa de maestría deberán ser extremadamente flexibles para reflejar un mercado profesional sumamente dinámico.

- Para propugnar que el mercado demande entrenamiento formal en el área de arquitectura virtual, debería ser posible que los arquitectos, diseñadores gráficos y ingenieros informáticos substituyan al menos un tercio de sus currículas y obtengan el grado de bachillerato en el diseño de arquitectura virtual.

Bibliografía

Bourdakis, Vassilis & Day, Alan, 1997. "A VRML Model of Bath". In Coyne, R., Ramscar, M., Lee, J. and Zreik, K. (Eds.) *Design and the Net, Proceedings of the Sixth International EuroPIA Conference*. France: EuroPIA Productions. pp. 13-22.

Caneparo, Luca, 1997. "Shared Information System for Urban and Architectural Design". In Coyne, R., Ramscar, M., Lee, J. and Zreik, K. (Eds.) *Design and the Net, Proceedings of the Sixth International EuroPIA Conference*. France: EuroPIA Productions. pp. 39-52.

Charitos, Dimitrios & Rutherford, Peter, 1997. "Ways of Aiding Navigation within VRML Worlds". In Coyne, R., Ramscar, M., Lee, J. and Zreik, K. (Eds.) *Design and the Net, Proceedings of the Sixth International EuroPIA Conference*. France: EuroPIA Productions. pp. 13-22.

Hartman, Jed & Wernecke, Josie, 1996. "The VRML 2 Handbook, Building Moving Worlds on the Web". Silicon Graphics, Inc. Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company, Plate 14.

Vasquez de Velasco, G., E. Akleman, M. Clayton, D. House, and R. Warden, 1997. Living in a magazine: alternatives in the use of shared virtual reality. *Proceedings of the Annual Conference of the European Association for Architectural Education*. Las Palmas, Spain.

Vitruvius, "Ten Books of Architecture", Book 1, Chapter 1 in Morgan, M.H. (undated) *The Education of the Architect*. New York: Dover Publications.