

# La realidad virtual como herramienta cognoscitiva y de aprendizaje de la arquitectura

The virtual reality like tool to acquire knowledge and learning about architecture.

Facultad de Arquitectura, Universidad Santo Tomás, Tunja, 2007, Colombia  
JOSÉ LUIS JARAMILLO MUJICA  
[josejaramaster@gmail.co](mailto:josejaramaster@gmail.co), [josejaram@hotmail.com](mailto:josejaram@hotmail.com)

## Introducción

La Arquitectura como agrupación de muchas áreas del conocimiento (antropología, artes, sociología, psicología, matemáticas, filosofía, etc.), requiere métodos para adquirir y comprender la información de forma clara, precisa y eficiente, para quien asume esta tarea, aun, cuando la Arquitectura evoluciona, se renueva, se construye, se destruye y se reconstruye, además, como es de esperarse, la tecnología está evolucionando más rápido que nuestra habilidad para siquiera imaginar qué vamos a hacer con ella. Hoy, en un proceso digno de la mejor ciencia ficción, la realidad virtual transforma nuestra cosmovisión y revoluciona el mundo mediante nuevas formas de percibir la realidad.

A pesar de la gran multiplicidad de oportunidades que ofrece el uso de la tecnología en el estudio y aprendizaje de la Arquitectura, vemos cómo todavía no es común contar con este tipo de herramientas dentro del aula y en la práctica profesional, para afrontar las labores en el ejercicio.

Aun así, y a pesar de la tendencia de estos avances tecnológicos, los enfoques para

implementar recursos modernos en los programas educativos, son muy escasos y limitados, a pesar de los esfuerzos que algunos docentes hacen para demostrar que se deben y pueden cambiar las metodologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, usando la



Figura 1. por: Álvaro Fernando Celis. Arq. USTA, B\manga

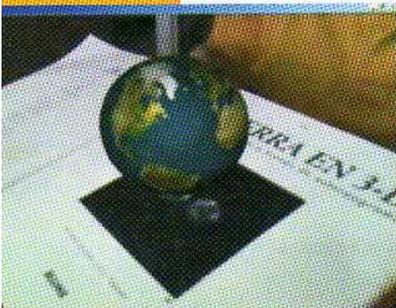
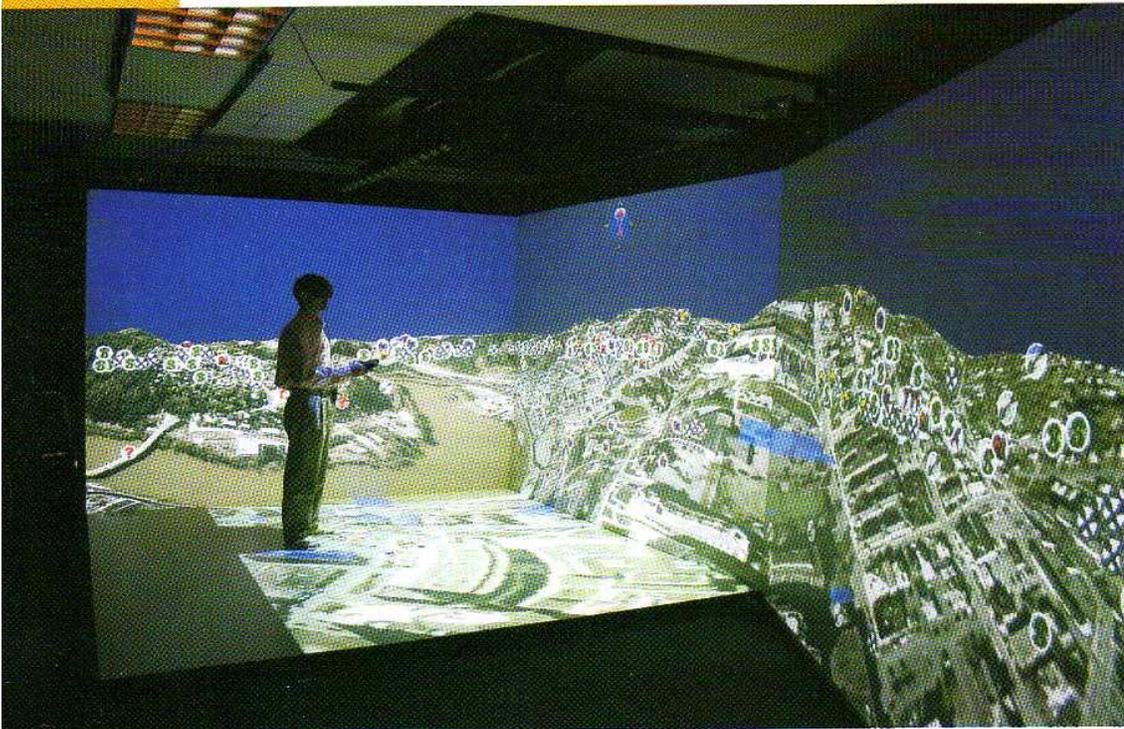


Figura 2. Software "Tierra en 3d" por José Luis Jaramillo M.

realidad virtual como uno de los medios que permite estos procesos y ubicarla al mismo nivel que tienen los objetivos, métodos y contenidos que utilizamos tradicionalmente en el área de la Arquitectura. Debemos tener en cuenta el constante proceso evolutivo de la información, que no deja dudas en que las llamadas "nuevas tecnologías" han llegado para quedarse, y que contribuyen a mejorar exponencialmente la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, exigen un espacio cada vez más protagonista, no solo como un poderoso auxiliar en las labores del docente, sino como medio facilitador en el trabajo de los estudiantes y profesionales en el ejercicio de la Arquitectura

Debo reconocer que la "Realidad Virtual" solo es una vía para poder lograr este propósito, es de vital importancia emplear una estructura o modelo educativo que aplique estas tecnologías correctamente y no se consideren como remplazo o sustituto de la labor del docente.

Por otro lado, la apertura intelectual y cultural a estas tecnologías no puede ser atemporal cuando se requieren métodos eficientes y competitivos encaminados al conocimiento, pues ellas ofrecen beneficios al individuo así como al conocimiento, además de promover el gusto y la pasión por el aprendizaje, conduciéndonos dentro del contexto de la llamada "globalización" que exige competitividades cada vez más exigentes.

## Descripción del Proyecto

### Preguntas de investigación

- ¿Que es la realidad virtual?
- ¿La realidad virtual como herramienta educativa me permitiría aprender y conocer sobre Arquitectura?
- ¿Existen herramientas de realidad virtual aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura?
- ¿Estudiantes y docentes de la Universidad Santo Tomás de Tunja conocen la realidad virtual?
- ¿Estudiantes y docentes de la Universidad Santo Tomás de Tunja usan la realidad virtual como herramienta complemento para la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura?

¿Es posible que la Universidad Santo Tomás de Tunja desarrolle herramientas de realidad virtual para la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura?

¿Se puede usar la Realidad Virtual en otras áreas del conocimiento?

Estas preguntas surgen como punto de partida y determinan el rumbo de la investigación, interrogantes que no son el producto del azar, sino que, por el contrario, aparecen en el ejercicio de mi propia experiencia como estudiante, investigador y profesional en el ejercicio de la Arquitectura. Inquietudes que buscan ampliar mis horizontes investigativos y los de mi comunidad, para concebir nuevas formas de ver la Arquitectura.

### Lo que se pretende

Se deben adoptar estrategias modernas de información y comunicación, que desarrollen sistemas pedagógicos abiertos y flexibles donde podamos tener mayores posibilidades de acceso al conocimiento.

Por lo expuesto anteriormente, el objetivo principal de este proyecto de investigación es el estudio, análisis, desarrollo e implementación de la realidad virtual en la Arquitectura, como herramienta educativa que optimice los procesos en la adquisición de conocimientos, y por consiguiente, el diseño, desarrollo, e implementación de herramientas de simulación y representación, para aplicarlas en el aprendizaje, y se conviertan en soporte interactivo que dinamice el proceso de

formación académica en la Arquitectura, así como también en otras áreas académicas en la Universidad Santo Tomás de Tunja.

Con la realidad virtual, se busca proponer alternativas que eviten invertir largas y agotadoras jornadas de enseñanza y aprendizaje, o tratar de plasmar en un tablero de clase o en un libro, situaciones que son imposibles de reproducir, o recrear elementos que por su complejidad requieren altos costos en materiales en tiempos de ejecución muy corto.

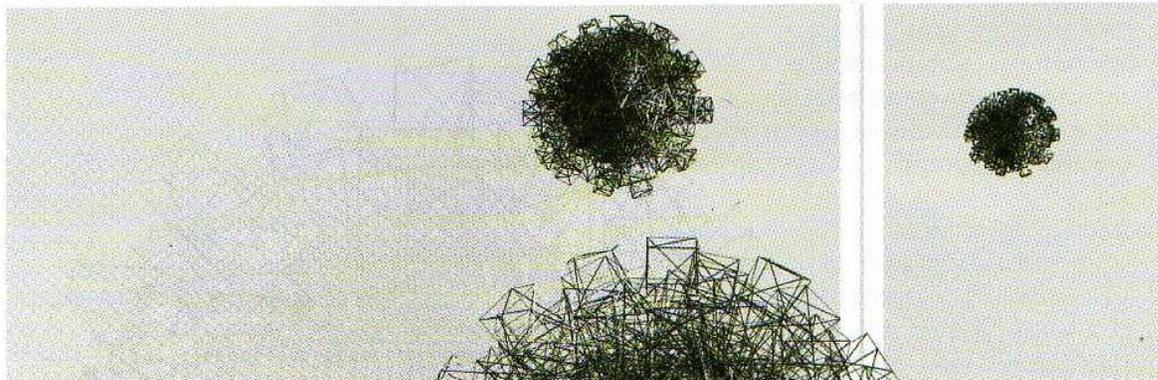
Este tipo de herramientas también busca aumentar la calidad de la educación, además de ser la génesis para que las próximas generaciones de investigadores, continúen este proceso, formulando y generando, de la mano de las nuevas tecnologías cambios sociales y culturales, que establezcan nuevos rumbos investigativos.

### La investigación se propone lograr las siguientes metas

Establecer el estado del arte de la realidad virtual en la actualidad.

Socializar la metodología para diseñar estrategias que permitan tanto a docentes como estudiantes encontrar nuevos horizontes investigativos a partir de la realidad virtual, para conocer, aprender y entender la Arquitectura.

Crear un laboratorio de realidad virtual, donde se adquieran experiencias, se analice y



determine la metodología de aplicación, las posibilidades de uso, así como la producción inter-institucional de aplicativos de realidad virtual para diferentes áreas del conocimiento.

Analizar las características de los espacios y procesos virtuales, así como los elementos asociados, para ser aplicados a la Arquitectura.

Establecer las características de hardware y software, en busca de la adquisición de dispositivos que permitan la interacción de usuarios con dichos mundos virtuales y donde diferentes usuarios puedan interactuar con los procesos y espacios virtuales en Arquitectura.

Desarrollar metodologías para el uso y aplicación de la realidad virtual mixta.

Diseñar y desarrollar aplicaciones que permitan, a través de la interactividad, generar y representar elementos, espacios y procesos en el área de la Arquitectura para ser estudiados y analizados como ejercicio arquitectónico (urbano, constructivo, proyectual, etc..) conducido a la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura.

## Fases de proyecto

**Fase Exploratoria.** Se indagarán los detalles semánticos y sintácticos de la realidad virtual, además de analizar las ventajas, desventajas, potencialidades y debilidades de este sistema como herramienta, además de modelo educativo y cognoscitivo para la enseñanza y aprendizaje de la Arquitectura.

**Fase Tecnológica.** En esta fase se adquirirán los dispositivos para la búsqueda de experiencias virtuales (laboratorio de realidad virtual) que conduzcan la generación de nuevo conocimiento.



Figura 3. Lentes 3D (Head Mounted Display)

Asimismo, la experimentación con una población de la comunidad educativa, de una aplicación experimental con el propósito de generar resultados y conclusiones que determinen los rumbos académicos y científicos, que permitan orientar la ruta, hacia nuevos horizontes investigativos, tanto en lo puramente tecnológico, como en lo estrictamente educativo.

**Fase de Aplicación.** Se pondrá en uso la aplicación o las aplicaciones como resultado de las anteriores fases. Se procederá a la divulgación de la comunidad académica los resultados obtenidos así como de los recursos de software y hardware producto de esta investigación. Estas divulgación se hará en forma de manuales instructivos y de procedimiento,

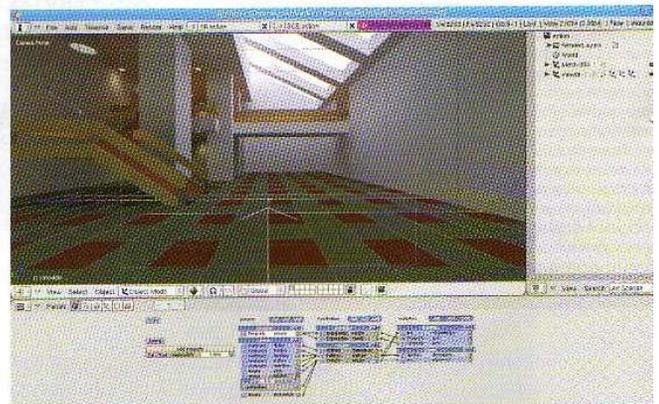


Figura 4. Blender, programa 3d

en artículo, conferencias, foros y conversatorios, así como en la participación de muestras científicas y de investigación, con el ánimo explicar e instruir sobre los resultados del uso de estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de la arquitectura.

## Resultados esperados.

### Productos esperados o beneficios relacionados con la generación de conocimientos y nuevos desarrollos tecnológicos

A través del presente proyecto se espera:

Generar nuevos horizontes aplicativos tanto en la academia, como en el campo puramente investigativo.

Desarrollar nuevas aplicaciones para los sistemas y dispositivos de realidad virtual, particularmente en el campo educativo.

Desarrollar procesos investigativos en dispositivos para el desarrollo de periféricos, para su uso en la realidad virtual

Establecer bases para la generación de aplicaciones de realidad virtual que simulen y representen, elementos, espacios, y procesos arquitectónicos con interactividad, mediante una interfaz de uso simple e intuitivo.

### Encaminados al fortalecimiento de la capacidad científica nacional

Es muy poco lo que se ha trabajado en Colombia en materia de realidad virtual, es aquí donde la academia con sus grupos de investigación están aportando su cuota para este desarrollo desde la óptica investigativa; por esto es crucial la búsqueda de conocimientos de la realidad virtual para su uso en Arquitectura y otras áreas del conocimiento como herramientas de enseñanza y aprendizaje, no solo para la representación, sino para la simulación, donde la tecnología nos permita interactuar con la realidad virtual. Por este motivo, es indispensable que las Instituciones educativas del país conozcan las posibilidades que ofrecen estas nuevas tecnologías, donde el punto final es la cooperación inter-institucional, con proyectos de gran envergadura que involucren, gobierno y academia, para el fortalecimiento regional y la competitividad global.

### Dirigidos a la apropiación social del conocimiento

La mayor fortaleza de este proyecto, es la apropiación de estas tecnologías por parte de la academia para su desarrollo, y generación de experiencias, para que, estudiantes, docentes y profesionales en su ejercicio, la usen, la apliquen y accedan a formas de concebir y afrontar la Arquitectura, con equipos y programas, que están hoy más que nunca a nuestro alcance, y ayudan a establecer nuevos métodos y modelos educativos.

## Impactos esperados a partir del uso de los resultados

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos
Búsqueda de experiencias en el Laboratorio RV con el fin de adquirir conocimiento y apropiación de la tecnología	Corto	Seminarios, cursos conversatorios y conferencias sobre Realidad Virtual	Divulgación a la comunidad universitaria del conocimiento
Nuevas concepciones pedagógicas, a partir de la utilización de la realidad virtual	Mediano	Eventos informales participativos destinados a la instrucción de los docentes	Se organizarán conversatorios y se divulgará el trabajo en la comunidad docente
Aplicaciones de la realidad virtual en la Arquitectura y la academia	Largo	Uso de las aplicaciones generadas por el desarrollo, en la academia	Desarrollo y uso de aplicaciones generadas por proyectos que utilicen la tecnología y el conocimiento adquirido

Tabla 1. Impactos esperados

## A manera de conclusión

En el desarrollo de este proyecto se ha podido determinar que la Realidad Virtual ha venido tomando fuerza en esta última década, a la par con el desarrollo de computadores menos robustos y más rápidos, además del acceso a ellos por cada vez más personas. Los equipos usan una multitud de dispositivos o periféricos para la interacción hombre-maquina. Es por esto que uno de los requisitos, si no el más importante en la aplicación y uso de esta tecnología, es que sea de carácter multiparticipativo en ambiente gráfico, donde se cumpla la interactividad, la inmersión.

A medida de que la tecnología en realidad virtual se desarrolla y crece, las herramientas (programas), se vuelven ilimitados en su uso y aplicación. Por esta razón, podemos asumir que la realidad virtual está definiendo la forma de comunicación entre hombre-máquina y el acceso a la información.

Para impulsar su desarrollo tecnológico habrá que incursionar paralelamente ramas de la computación como la infografía, la robótica, la domotica, la interacción hombre-maquina, pues sirven de sustento.

Dado el gran potencial que ofrece la realidad virtual y la tendencia a la disminución del valor

de los dispositivos, es cada día más accesible la aplicación de esta tecnología en diversas actividades en nuestra vida cotidiana.

Uno de los grandes problemas en el país, es el temor a afrontar estas tecnología por desconocimiento, a diferencia de otros países donde el 85% de sus universidades e instituciones de educación superior cuentan con proyectos de realidad virtual y laboratorios. Es necesario presentar a la realidad virtual como medio creativo e interactivo de comunicación, investigación y aprendizaje al alcance de todos.

Es necesario el desarrollo de proyectos que impulsen el uso de los diversos sistemas de realidad virtual en la Universidad Santo Tomás de Tunja, e incentivar el desarrollo de aplicaciones, estimulando la creación de grupos o semilleros de investigación que utilicen la realidad virtual y hagan de esta una herramienta mas, para lograr sus objetivos.

Es importante apuntar que todas las aplicaciones expuestas en este proyecto, así como las respectivas técnicas de realidad virtual, en ningún momento serán un reemplazo a las técnicas y metodologías de la enseñanza tradicional, solo servirá como una herramienta más para el alcance de los diferentes objetivos en los campos en que la Realidad Virtual sea aplicada.

## Bibliografía

Hearn Donald, M. Pauline Baker. Gráficas por computadora, Prentice Hall, Pearson Educación de México S.A. de C.V.

VELEZ JAHN, Gonzalo "Realidad Virtual: Aplicaciones en Arquitectura" (Ponencia) Terceras Jornadas de Informática como Apoyo a la Docencia y a la Investigación. Centro de Computación Académica Convenio UCV/IBM. Universidad Central de Venezuela. Caracas (05/93).

MOHD, F. Shiratuddin, THABET Walid, MAKING THE TRANSITION TOWARD AN ALTERNATIVE VR Octubre 2001.

Burdea GRIGORE, Coiffet PHILIPPE, JOHN Wiley and Sons, Virtual Reality Technology, New York, 1993.

W. Kevin. Arthur, Booth Kellogg S., and Ware Colin. Evaluating 3d task performance for fish tank virtual worlds. ACM Trans. Inf. Syst., 1993, p-265.

Bierbaum Allen, Just Christopher, Hartling Patrick, Meinert Kevin, Albert Baker, and Cruz Carolina. VR Juggler: A Virtual Platform for Virtual Reality Application Development. In Proceedings of IEEE Virtual Reality, pages 89-96, 2001.