

# Recorridos virtuales

Álvaro Ulldemolins

PID\_00196990



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

## Índice

<b>1. Qué es un recorrido virtual.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Dónde se utiliza.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Teoría de un recorrido virtual.....</b>	<b>11</b>
3.1. Tecnologías disponibles en recorridos virtuales interactivos .....	12
3.1.1. Panorámico 360 .....	12
3.1.2. VRML .....	14
3.1.3. Mesas virtuales .....	15
3.1.4. Entorno <i>cave</i> .....	16



## 1. Qué es un recorrido virtual

Definiríamos **recorrido virtual** como una **simulación de un lugar virtual compuesto por una secuencia de imágenes**, aunque a veces esta definición, dado el auge de la tecnología, se nos puede quedar un poco corta.

Actualmente podemos mostrar un lugar virtual con la simple edición de un vídeo y crear un clip que recree, por ejemplo, un paisaje o un edificio inexistente en la realidad. Con el recorrido virtual podemos **crear una visualización en movimiento del espacio**. Podemos simular que nos movemos y que nos desplazamos a través de él. Incluso ir más allá gracias a los sistemas de imagen panorámica, donde podemos ver todos los recovecos de un lugar, de una manera un poco más interactiva.

Podemos crear panoramas fotográficos por cuyo interior podemos desplazarnos 360°. También podemos enlazar diferentes panoramas fotográficos de 360° definiendo puntos sensibles que nos permitan la navegación de unos a otros. Por otra parte, también es posible la creación de secuencias de vídeo que, igual que las fotografías, podemos ver en 360°.



Edición de vídeo.  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panoramique\\_manchotiere\\_debut\\_ete.ogg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panoramique_manchotiere_debut_ete.ogg)

### Página web

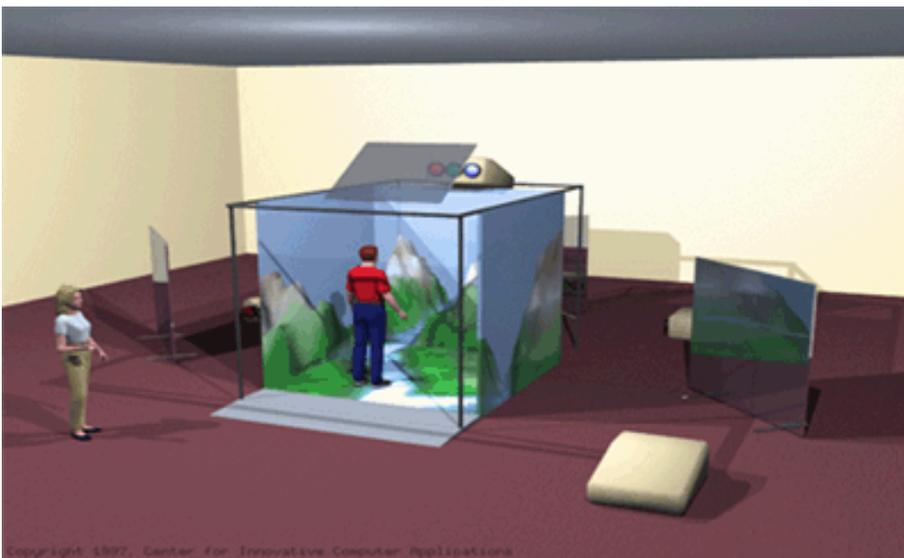
En el siguiente enlace tenemos un ejemplo de vídeo de 360°:

<http://edition.cnn.com/interactive/2010/01/world/haiti.360/index.html>



Imagen panorámica interactiva desplegada.

Finalmente, también podemos mirar hacia el futuro y pensar en los últimos avances en el campo de la simulación, pudiendo visitar un entorno virtual con un sistema *cave*, en el que, gracias a un sistema de proyectores y a unas gafas polarizadas, es posible realizar una inmersión total dentro de una escena, pudiendo interactuar con los objetos, y todo ello con un nivel de calidad extraordinario.



## 2. Dónde se utiliza

Los recorridos virtuales son ampliamente usados en industrias de muy diversa índole, de manera más o menos interactiva:

- **Industria del entretenimiento** (videojuegos, consolas...). En este sector, los recorridos están calculados previamente a través de algoritmos matemáticos y guardados en estructuras de datos, de las cuales se extrae el trozo o parte del escenario que estamos visualizando en tiempo real, con lo que nos da una sensación de interacción. Además, y gracias a la potencia gráfica de los ordenadores de última generación, la calidad de detalle es muy elevada.



- **Previsualización de proyectos arquitectónicos**, recorridos por dentro de casas antes de construir... Para este tipo de recorrido, primero se selecciona la vista que queremos visualizar, y posteriormente se genera y calcula, obteniendo unas imágenes fotorrealistas. El proceso se realiza así por el elevado coste temporal y computacional que requiere este tipo de recorrido. Este tipo de recorridos se utilizan mayoritariamente en el proceso de marketing publicitario y da un plus a la hora de, por ejemplo, vender un piso antes de que esté construido, ya que podemos ver exactamente cómo quedará.



- **Previsualización de prototipos**, por ejemplo, visualización del interior de un coche para realizar el test de usuario, determinando si todos los extras son acordes al perfil del comprador. Gracias a este tipo de recorrido podemos obtener una visualización/interacción con el elemento que estamos utilizando y hacernos una idea fehaciente de cómo será su utilización antes de que esté construido realmente. Además, este tipo de sistemas ayudan a detectar errores que de otra manera no se podrían detectar hasta que el proceso de fabricación estuviera totalmente finalizado.

© 1997 Fakespace Systems Inc.



- **Representación digital de las instalaciones de una empresa**, para realizar una **visita virtual** vía web. Este recorrido es muy útil para hacernos una idea de cómo se ven las instalaciones de una empresa, utilizando imá-

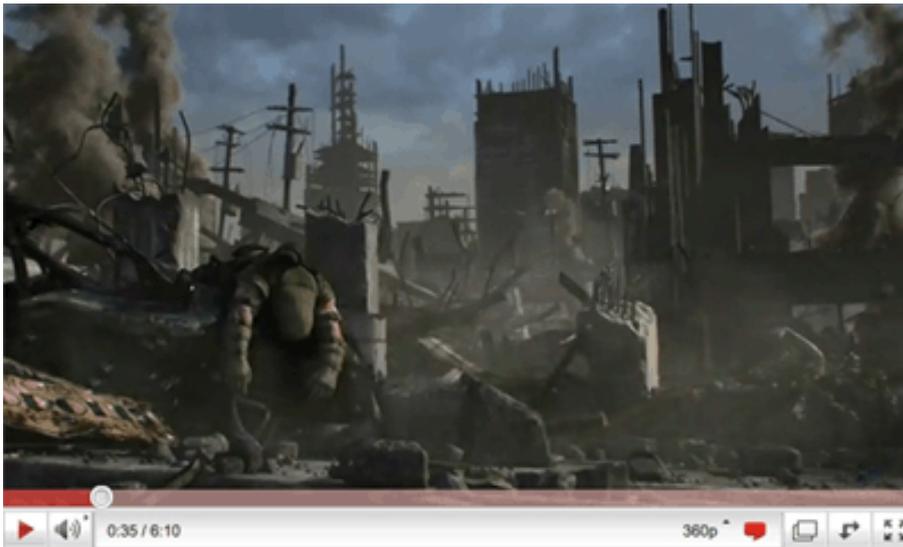
genes estáticas por las que podemos navegar y donde podemos ampliar detalles, lo cual nos da una pequeña sensación de interactividad, al mismo tiempo que nos permite familiarizarnos con el entorno para, por ejemplo, efectuar una próxima visita real.



En este mismo apartado podríamos incluir la opción de StreetView de GoogleMaps, en la que podemos recorrer las calles de una ciudad a través de fotografías realizando una pequeña interacción (zoom, enlaces...).



- **Clip de animación montado en plano secuencia.** Este tipo de recorrido se utiliza mucho en animación por la libertad de movimiento que tenemos a la hora de utilizar la cámara. Al actuar en un entorno virtual, podemos movernos de un sitio a otro sin ningún problema, con lo que podemos llegar a crear planos imposibles. Veamos el siguiente ejemplo, en el que hay varios planos secuencia y la cámara va de un sitio a otro sin problema.



Podemos resumir diciendo que se puede utilizar un recorrido virtual siempre que el objetivo sea mostrar las características de un sitio o de un elemento que se tenga que visualizar desde diferentes ángulos.

### 3. Teoría de un recorrido virtual

Para poder realizar un buen recorrido virtual es importante conocer las bases de cómo presentar el conjunto de imágenes que vamos a mostrar, ya sea fijo o interactivo.

En los **recorridos fijos** o prefijados, el usuario no puede interactuar con el entorno, por lo que es el montaje del recorrido lo que determina lo que el usuario verá. Por lo tanto, es importante conocer los tipos de planos que podemos utilizar a la hora de realizar un montaje de un recorrido virtual.

Podemos encontrar distintas clasificaciones de los planos según los diferentes autores. Aquí seguiremos la clasificación de los planes que hemos planteado en otras asignaturas del grado. Veremos que los diferentes tipos de planos que podemos captar con una cámara no difieren demasiado de los que podemos crear con un software 3D. También analizaremos las diferencias significativas que aporta la tecnología 3D en la estructura de planos (planificación). Algunos planos que en 3D son perfectamente viables son prácticamente irrealizables cuando trabajamos con imagen real.

En los **recorridos interactivos**, el usuario puede ver cualquier zona que desee e interactuar con los elementos del escenario, alejarse, acercarse, caminar o volar por la escena, de manera que el recorrido lo realiza a su antojo. A diferencia de lo que sucede en los recorridos fijos, en los recorridos virtuales no hace falta montar ningún *storyboard* ni conocer los tipos de plano que visionarán los espectadores, ya que ello dependerá de sus propias acciones.

Para desarrollar este tipo de experiencia existen algunas tecnologías que nos permiten en mayor o menor medida tener una sensación creíble y más o menos interactiva con la escena que estamos recorriendo:

- Disponemos de **imágenes panorámicas 360°**, en las que podemos visualizar una fotografía o una imagen como si estuviera mapeada en un entorno y podemos visualizar los 360° del entorno.
- Otra opción es el **VRML**, lenguaje de programación que nos permite construir entornos en 3D e interactuar con el mismo a través de un navegador web.
- Algo más avanzado es el caso de las **mesas virtuales** y el **entorno cave**, en los que con unas gafas estereoscópicas y algún elemento tipo mando o *joystick*, se nos permite interactuar con el objeto o escenario que estamos

viendo, pudiendo visualizar los diferentes elementos que componen nuestro escenario.

### 3.1. Tecnologías disponibles en recorridos virtuales interactivos

#### 3.1.1. Panorámico 360

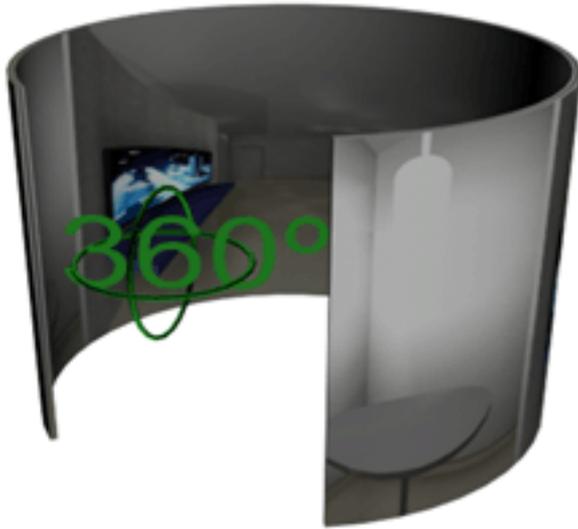
Visualizar un recorrido panorámico 360 es experimentar la sensación como si estuviéramos en medio de una habitación y girásemos en torno a nosotros mismos para ver toda la dimensión de la misma, dando un giro de 360 grados.

A este tipo de giro se le denomina **panorama 360 cilíndrico**, puesto que lo que la tecnología hace realmente es mapear la imagen del entorno dentro de un cilindro, como si tuviéramos una cámara en medio de la habitación y tomásemos una fotografía continua de todas las paredes, de manera que el final de una es el principio de otra, lo que nos permite tener una continuidad infinita a la hora de visualizarla.



Mapeado cilíndrico.

Tal como vemos en la imagen, sería como si pusiéramos la imagen mapeada dentro del cilindro y desde dentro pudiéramos realizar una interacción de 360°.



Una variación de esta tecnología es el **panorama 360 esférico**, que realiza el mapeo en una esfera, en lugar de en un cilindro. Este tipo es más adecuado cuando necesitamos recorrer también el techo y el suelo del escenario, ya que la continuidad a través de la navegación es más suave al tratarse de una esfera.



Mapeado esférico.

En la siguiente imagen vemos una representación de cómo funciona esta tecnología. Vemos cómo la imagen se mapea sobre la esfera y la interacción también es de 360°.



Para realizar este tipo de recorridos, ya sea cilíndrico o esférico, existen multitud de formatos, puesto que la filosofía siempre es la misma, tener una imagen o conjunto de imágenes y que el final de una parte sea el principio de otra para dar la sensación de continuidad. Uno de los más extendidos es **QTVR** (*quick-time virtual reality*); con algún software de generación de panoramas podemos guardar el fichero QTRV en ".mov" panorámico y posteriormente visualizarlo con el reproductor de Quicktime.

### 3.1.2. VRML

**VRML** (*virtual reality modeling language*), lenguaje para modelado de realidad virtual, es un **formato de archivo normalizado** que tiene como objetivo la **representación de escenas u objetos interactivos tridimensionales diseñados particularmente para su empleo en la web**.

El lenguaje VRML posibilita la descripción de una escena compuesta por objetos 3D a partir de prototipos basados en formas geométricas básicas o de estructuras, en las que se especifican los vértices y las aristas de cada polígono tridimensional y el color de su superficie. Esto nos permite navegar por la escena 3D experimentando con los objetos que la componen.

VRML permite también definir objetos 3D multimedia a los cuales se puede asociar un enlace, de manera que el usuario pueda acceder a una página web, imágenes, vídeos u otro fichero VRML de Internet cada vez que haga clic en el componente gráfico en cuestión.



Escena en formato VRML.

El Consorcio Web3D fue creado para desarrollar este formato. Su primera especificación fue publicada en 1995; la versión actual funcionalmente completa es la VRML 97.

En el mercado existen mucho software de animación 3D, como 3dsMax, que tiene soporte para realizar y exportar escenas en VRML97, aunque la tecnología ha quedado un poco en desuso a favor de nuevos desarrollos basados en VRML y XML, como X3D - Extensible 3D.

### 3.1.3. Mesas virtuales

Gracias a los avances de la tecnología de visualización 3D, podemos encontrar lo que más bien sería un **periférico de visualización**, lo que llamamos **mesas virtuales**.

Estos elementos, compuestos normalmente por una gafas estereoscópicas y algún elemento tipo mando o *jostick*, nos permiten interactuar con el objeto o escenario que estamos viendo, pudiendo visualizar los diferentes elementos que lo componen con un grado bastante elevado de realismo 3D y pudiendo explorar además cualquier detalle.



Mesa de trabajo interactiva de la empresa BARCO.

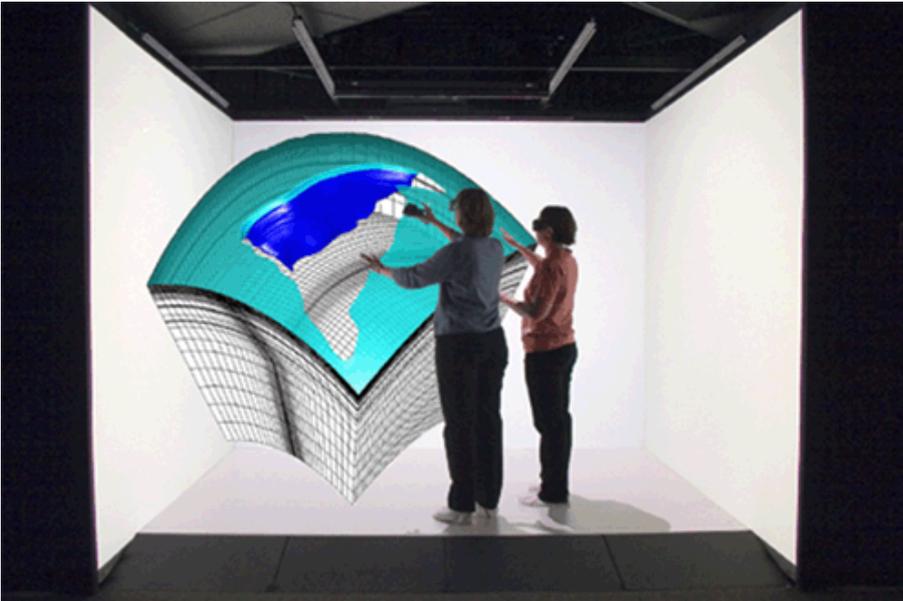
### 3.1.4. Entorno *cave*

Si recopiláramos todas las tecnologías anteriores y añadiésemos la variable de paredes de tamaño real y sonido envolvente, obtendríamos lo que denominamos un **entorno *cave***.

El *cave*, caracterizado por su **forma cúbica**, está compuesto por cinco pantallas fijas, tres de las cuales están dispuestas verticalmente y las otras dos horizontalmente, en el suelo y el techo. Las imágenes se proyectan en las cinco panta-

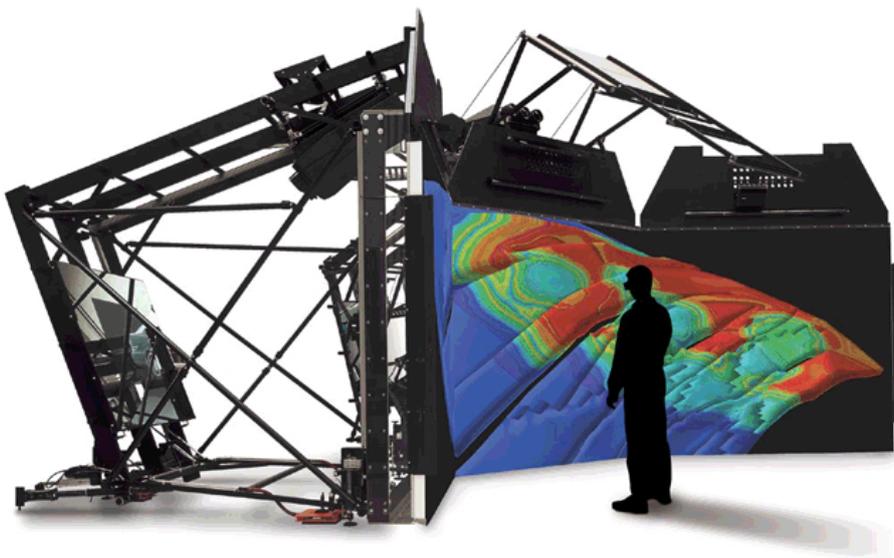
llas, con lo cual los usuarios, dotados de gafas estereoscópicas, experimentan una **sensación de inmersión total**. Gracias a proyectores de enorme potencia, se obtienen imágenes de gran luminosidad.

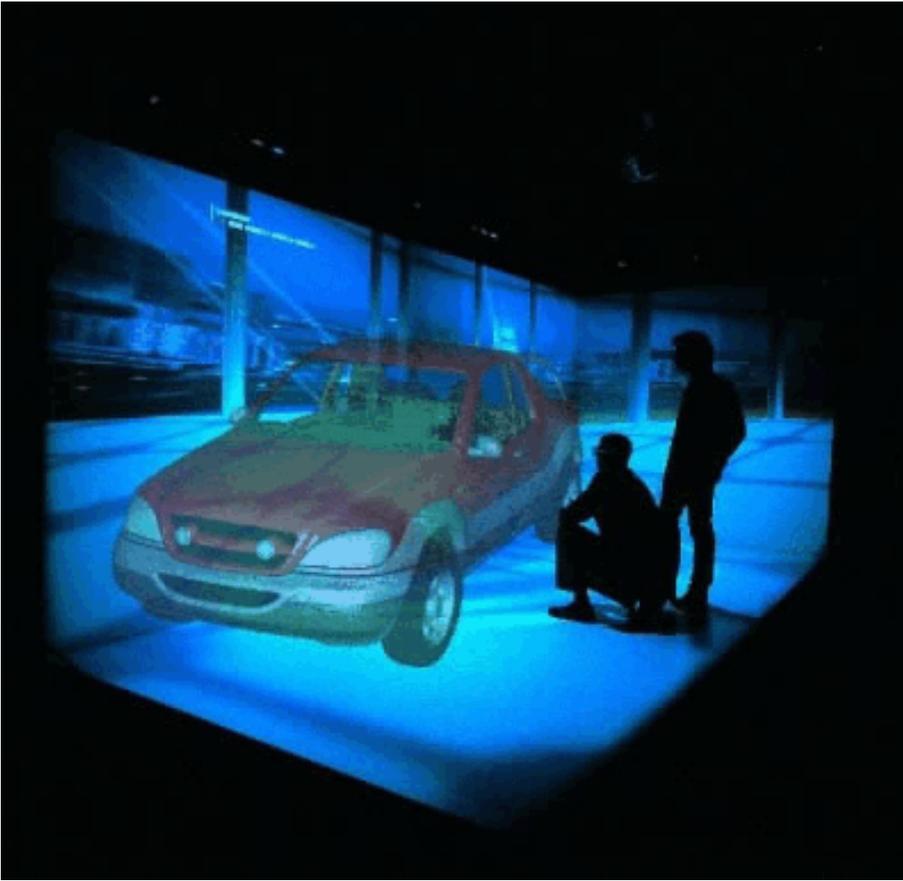
La perspectiva de la imagen proyectada se calcula en función del desplazamiento de los usuarios, cuyos movimientos se detectan por medio de una serie de cámaras infrarrojas.



Cave con experiencia interactiva virtual.

Gracias a esta tecnología, la inmersión en la escena es total, es decir, que nos permite visualizar a escala real el prototipo, escena o elemento que deseamos ver, con el fin, por ejemplo, de detectar problemas de montaje o de hacer un test de usuario con el que poder verificar que el proceso de fabricación es correcto.





Fuente: <http://www.barco.com/en/productcategory/23>.

Obviamente, los recursos necesarios para montar un sistema de estas características son bastante elevados.