

INGENIERÍA INFORMÁTICA
Curso Académico 2011/2012

REALIDAD VIRTUAL Y ANIMACIÓN

PÁGINA DE LA ASIGNATURA

- <http://dac.etsii.urjc.es/docencia/RVA>

PROFESORES Y TUTORÍAS

- Álvaro Pérez Molero

Despacho: 2011-A

Edificio Ampliación Rectorado

e-mail: alvaro.perez@urjc.es

Tutorías: X: 11:00 – 14:00, J: 15:00 – 18:00

TEMARIO

1. Introducción a la Realidad Virtual
2. Aplicaciones de la Realidad Virtual
3. Teoría de Gráficos 3D
4. Dispositivos de Entrada y Salida
5. Técnicas de Modelado
6. Programación Orientada a la Realidad Virtual
7. Arquitecturas Orientadas a la Realidad Virtual
8. Estudio de Factores Humanos
9. Técnicas de Animación 3D
10. Simulación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

- 20% Breve examen teórico (nota ≥ 4)
- 80% Contenido eminentemente práctico.
- 3 bloques de prácticas.
 - Trabajo con exposición
 - Práctica de modelado
 - Práctica de programación
- Calificación de al menos 5 en cada bloque de prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Virtual Reality Technology (Second Edition) Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet. Ed. Wiley-IEEE Press, 2003
- Force and touch feedback for virtual reality
Grigore C. Burdea

BIBLIOGRAFÍA

- “The Inventor Toolmaker : Extending Open Inventor, Release 2”. Josie Wernecke.
Ed. Wesley
- “Open Inventor C++ Reference Manual”
Josie Wernecke. Ed. Wesley.

BIBLIOGRAFÍA

- Watt, A. *“3D computer graphics”* (3^a edic.) Addison Wesley, 2000
- Slater, M; Steed, A; Chrysanthou, Y. *“Computer graphics and virtual environments”*. Addison-Wesley, 2002
- Foley, J; vanDam, A.; Feiner, S. Hughes, J; Phillips, R. *“Introduction to Computer Graphics”*. Addison Wesley, 1996.

PELÍCULAS DE ANIMACIÓN



EFECTOS ESPECIALES



VIDEOJUEGOS

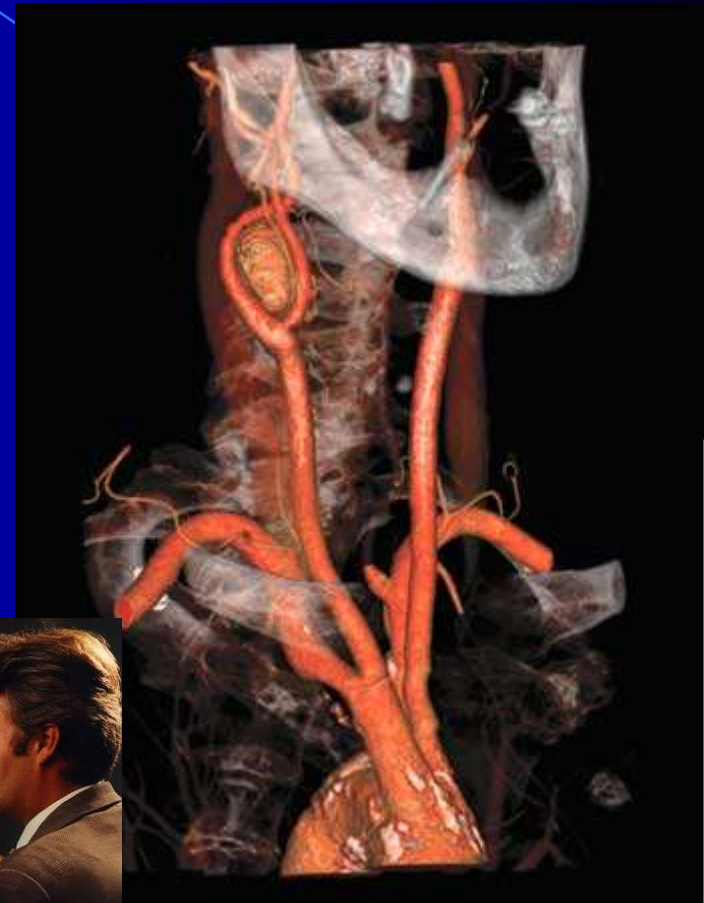


Realida

TELEVISIÓN



MEDICINA



PORTAFOLIOS

- Es un muestrario de los mejores trabajos realizados en los siguientes ámbitos:
 - Fotografía
 - Diseño gráfico
 - Renders
 - Animaciones
 - Motores gráficos, físicos, ...
 - Programación
 - Web, comunicaciones, ...
- No es un CV, es un apartado de él.

PORTAFOLIOS

“Con apenas 30 años de vida, el mercado de los videojuegos sigue siendo considerado “un juego de niños”, cuando es el sector de entretenimiento que más dinero genera, por encima del cine o las ventas de vídeos y DVD.

En el 2003 este mercado movió 13.900 millones, frente a los 9.200 facturados por los estudios de cine. Y su reinado va para largo ...”

El País, 20 de Febrero de 2005

En España se factura 800 millones de euros y da empleo a 5.000 personas. Crecemos en torno al 10% anual y se necesitan perfiles como animadores, diseñadores, programadores (de IA, física, red, ...), texturizadores, músicos, ...

OTRAS ASIGNATURAS

Carrera:

- Seminarios de libre elección de GMRV

Máster (Informática Gráfica, Juegos y Realidad Virtual):

- G3D: Gráficos 3D
- RA: Rendering Avanzado
- AA: Animación Avanzada
- TJ: Tecnología de Juegos
- PGATR: Procesadores Gráficos y Aplicaciones en Tiempo Real
- DHTV: Dispositivos Hápticos para Tacto Virtual

TEMA 1. Introducción a la Realidad Virtual

1. Definición
2. Las 3 “I” de la RV
3. Componentes de la RV
4. Conceptos básicos
5. VRML

TEMA 1. Introducción a la Realidad Virtual

- **VIRTUAL:** Algo que percibimos pero que no se corresponde con la realidad en ese espacio-tiempo (espejismo, grabación virtual, película)
- **REALIDAD:** Todo aquello que se puede percibir por medio de los sentidos (directa), de máquinas (indirecta) o que nos han contado (referenciada)

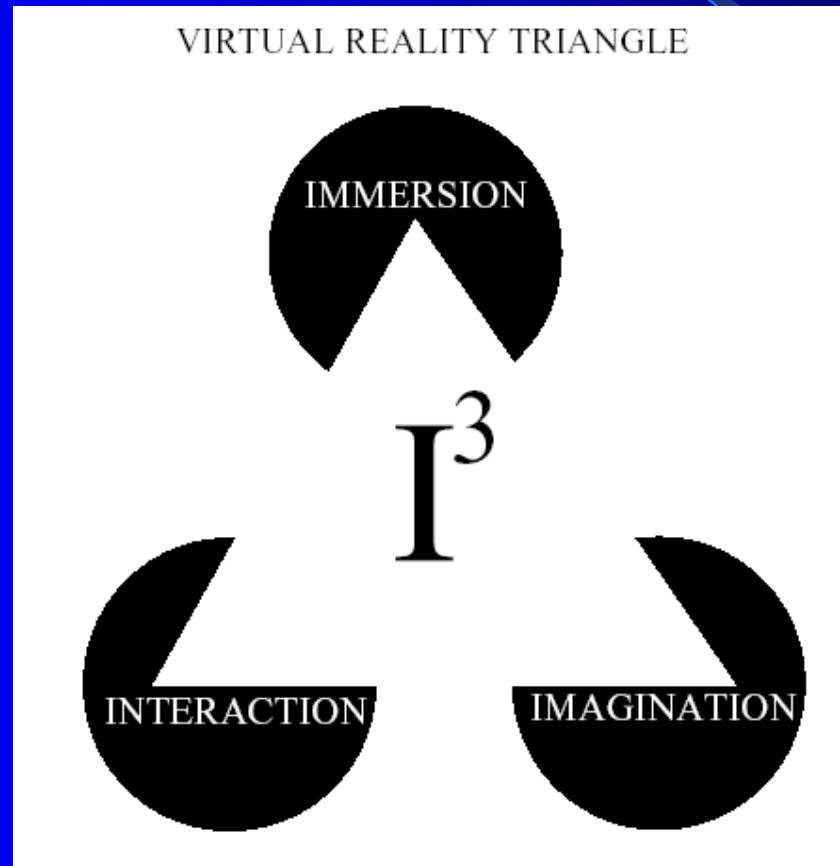
REALIDAD VIRTUAL

- Engañar a los sentidos, de forma que se crea que lo que se percibe, es la realidad.
- Ej: sueños, predicciones (se simula una realidad que todavía no existe)

1. Definición de la RV

- Interfaz de usuario que implica simulación en tiempo real e interacción a través de múltiples canales sensoriales (visión, sonido, tacto, olor, gusto)

2. Las 3 "I" de la RV



Inmersión

- El usuario pierde el contacto con la realidad al percibir únicamente estímulos del mundo virtual

Mundo Virtual

- Modelo tridimensional que usa el ordenador para la aplicación de RV

Interacción

- El usuario puede interactuar con el mundo virtual. Objetivo: tiempo real

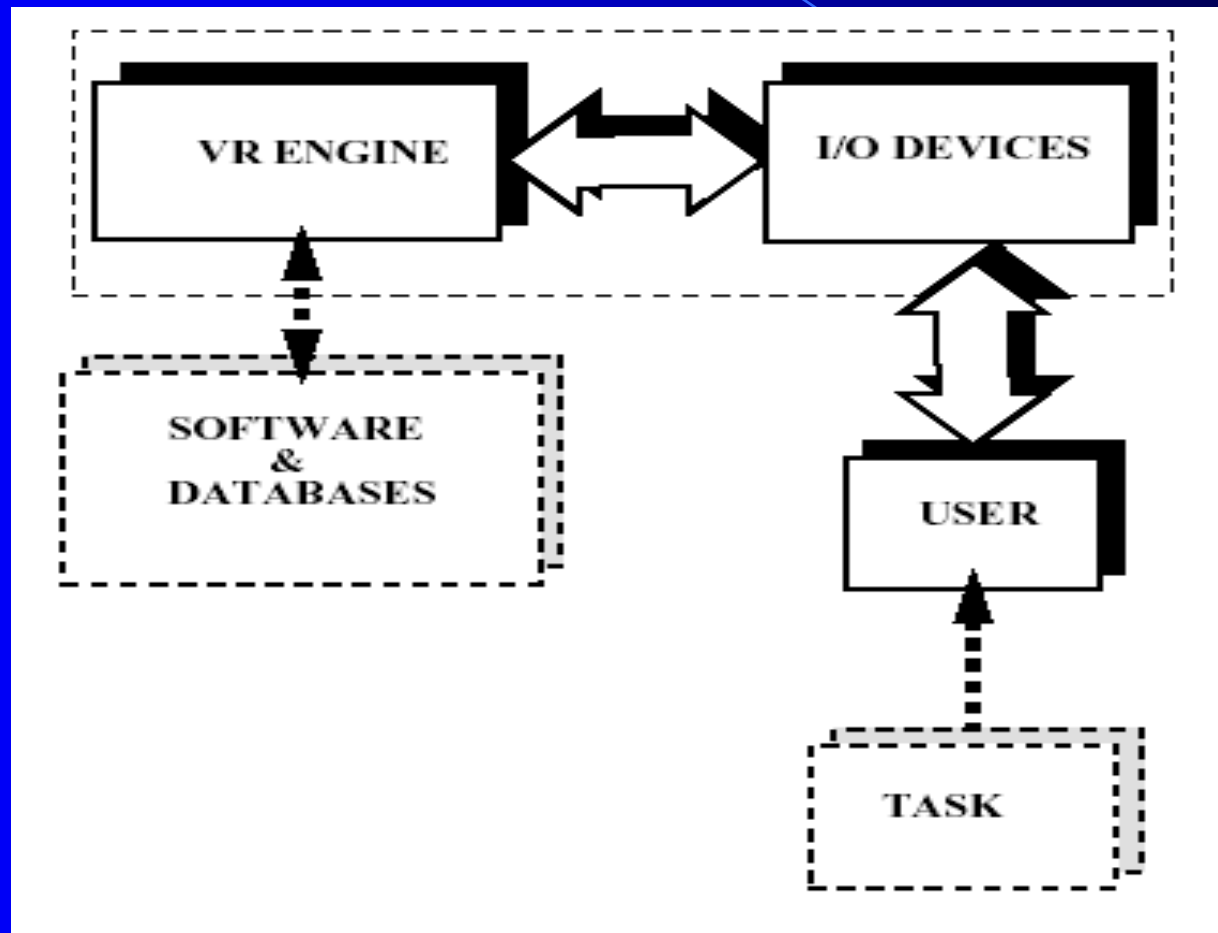
Tiempo Real

- Respuesta inmediata de forma que el tiempo que transcurre en el mundo virtual se corresponde con el tiempo real

Imaginación

- Capacidad de la mente para percibir cosas que no existen
- Imaginación de los desarrolladores para hacer aplicaciones que solucionen problemas

3. Componentes de la RV



4. Conceptos básicos

Realidad Aumentada

- El usuario no pierde el contacto con la realidad. La realidad virtual se superpone para proporcionar más información.

Telepresencia

- Permite interactuar en un espacio o tiempo diferentes al del usuario en ese momento. Videoconferencias, medicina remota.

HMD (Head Mounted Displays)

- Casco con un display en el que el usuario ve el mundo virtual (estereoscópico o monoscópico).

Guante de datos

- Interfaz para mandar órdenes al ordenador, como un ratón tridimensional (no confundir con guante táctil).

Sistema de RV

- Proceso de cálculo
- Entrada de datos. Sistema de seguimiento del usuario (guantes, ratones 3D,...).
- Salida de datos. Sistema de realimentación al usuario (imágenes, sonido, tacto).

Movimiento

- Correspondencia entre movimiento en los espacios virtual y real.
- Limitaciones en el espacio real.
- Movimientos relativos.

Movimiento dirigido por:

- La mirada:
 - Reconocimiento de la pupila
 - Intuitivo, pero siempre que se mira hacia los lados, se gira
- Controles reales: joysticks, ratones
- Controles virtuales: flexibilidad pero no tacto
- Objetos: moverse dentro o hacia ellos

Velocidad

- Constante
- Aceleración constante
- Controlada con la mano: cansado, difícil

Selección de objetos

- Local: tocar + selecciono
- A distancia: señalar
- Reconocimiento de voz

Manipulación de objetos

- Mediante objeto real
- Mediante dataglove
- Menús virtuales: dimensiones, visibilidad

5. VRML: Virtual Reality Modeling Language

- Lenguaje de descripción para modelar mundos virtuales tridimensionales
- Objetivo: que el usuario navegue por un mundo virtual con el que pueda interactuar en tiempo real

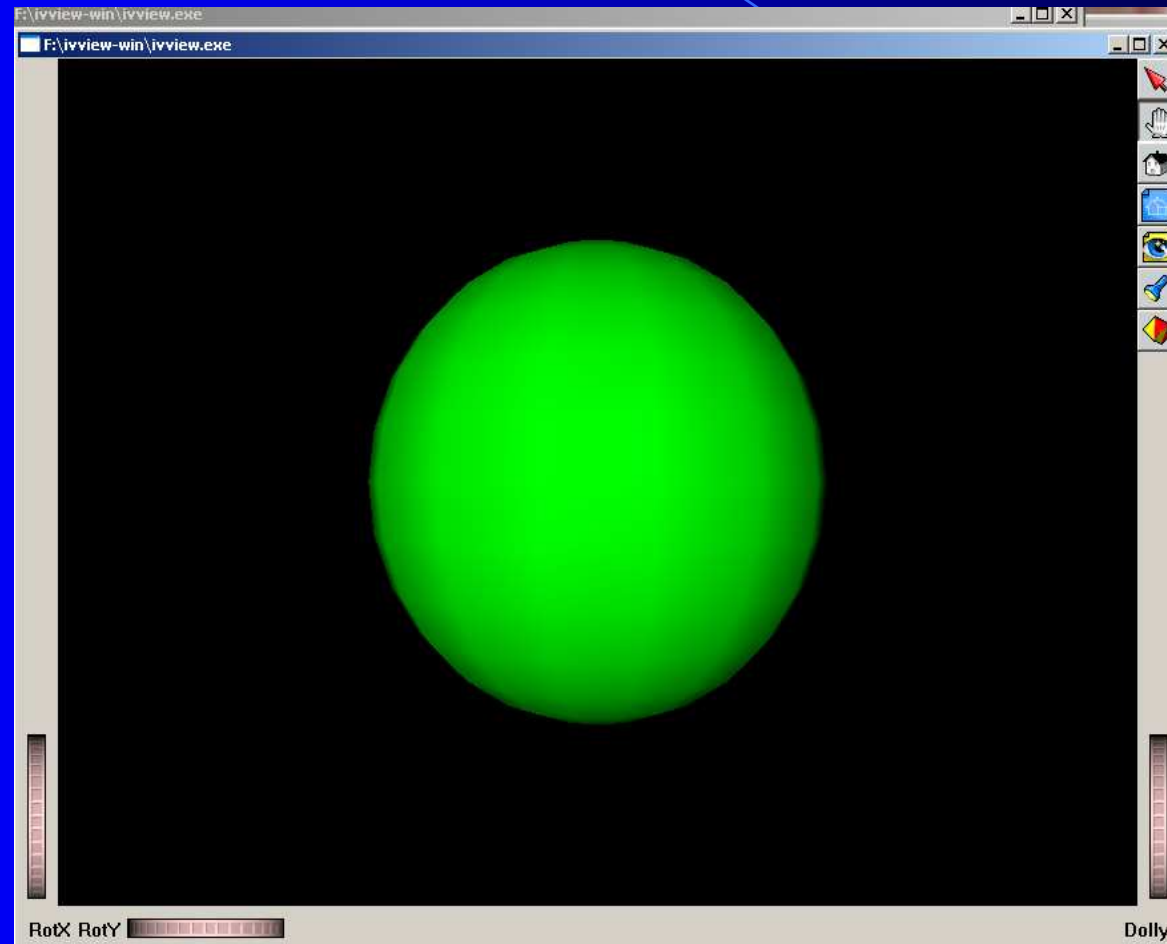
Fichero VRML

- Extensión .wrl (world)
- Hay aplicaciones como Autocad o 3D-Studio que pueden generar ficheros VRML.
- Cabecera: define versión de VRML: 1.0, 2.0
- **VRML 1.0** define escenas estáticas
- **VRML 2.0** posibilita interacción y dinamismo en la escena
- script de VRML: conjunto de funciones que se ejecutan en un momento determinado.

Ejemplo de un fichero VRML

```
#VRML V2.0 utf8
Transform {
  translation -3.0 0.0 0.0
  children [
    Shape {
      appearance Appearance {
        material Material {
          diffuseColor 0.0 1.0 0.0
        }
      }
      geometry Sphere {
      }
    }
  ]
}
```

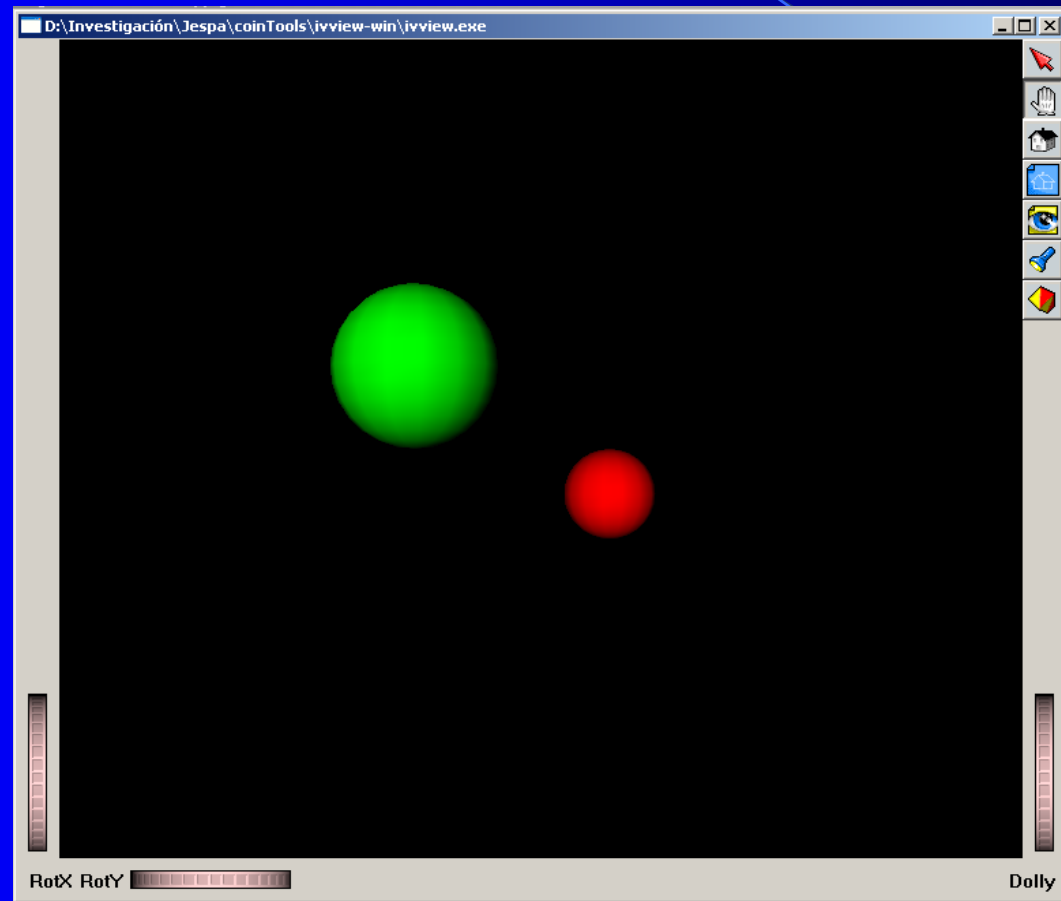
Visualización ejemplo 1



Ejemplo 2

```
#VRML V2.0 utf8
Shape {
  appearance Appearance {
    material Material {
      diffuseColor 1.0 0.0 0.0
    }
  }
  geometry Sphere {
  }
}
Transform {
  translation -3.0 2.0 10.0
  children [
    Shape {
      appearance Appearance {
        material Material {
          diffuseColor 0.0 1.0 0.0
        }
      }
    }
    geometry Sphere {
    }
  ]
}
```

Visualización ejemplo 2



Creación de objetos

- Se crean en el (0,0,0)
- Se trasladan o rotan
- Pueden insertarse objetos que sean películas, sonidos o imágenes

Texturas, superficies, luces

- Color
- Imagen 2D
- Transparencia
- Espejos
- Luces: intensidad, color, difusión

Animación de objetos

- Vectores de rotación y traslación inicial y final, con intervalos de tiempo.
- Autónomos: sin que el usuario interactúe
 - Trayectoria prefijada

Acciones asociadas a eventos

- Eventos, pueden ser programados, o asociados a interacciones del usuario.

Enlaces tutoriales VRML

- <http://www.lighthouse3d.com/vrml/tutorial>
- http://www.sv.vt.edu/classes/vrml/vrml_primer_index.html