

PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON SOFTWARE LIBRE

V JORNADAS IMAGINÁTICA 2009
(Bienvenidos a la informática del futuro)

Antonio Moisés Espínola Pérez

Jueves 5 de marzo de 2009

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- **Los videojuegos y la sociedad**
- **Noticias de interés**

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- **Creación de un videojuego**
- **OpenGL**
- **Blender**
- **Ogre3D**
- **Panda3D**
- **Características**

3. CONCLUSION

- **Enlaces de interés**

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- **Los videojuegos y la sociedad**
- **Noticias de interés**

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- **Creación de un videojuego**
- **OpenGL**
- **Blender**
- **Ogre3D**
- **Panda3D**
- **Características**

3. CONCLUSION

- **Enlaces de interés**

Cuantificación del mercado (I)

7

% Jugadores

Absolutos Jugadores

Base (Población española):

41,8 millones (INE: Enero 2002)

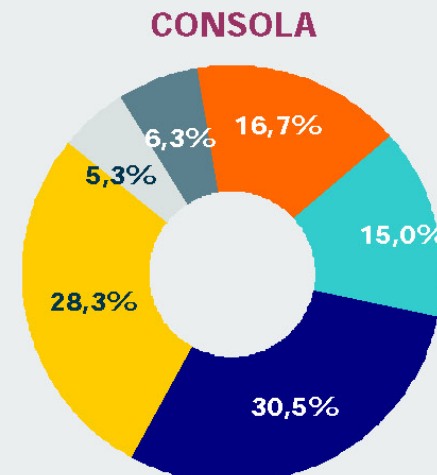
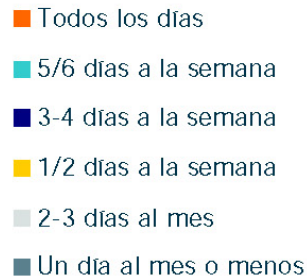
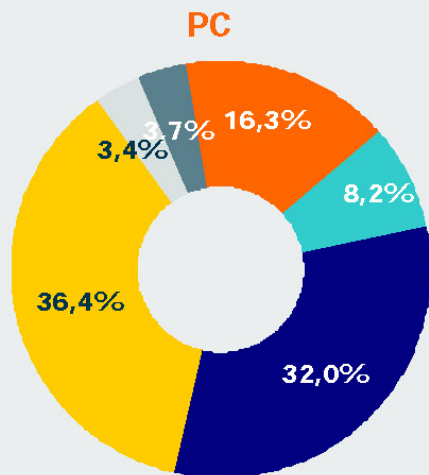
	% Jugadores	Absolutos Jugadores
TOTAL JUGADORES DE VIDEOJUEGOS	20,3%	8,5 millones
Total jugadores de PC	12,9%	5,4 millones
Total jugadores de Consola	12,8%	5,4 millones
Total jugadores de Teléfono móvil	3,8%	1,6 millones
DUALES DE VIDEOJUEGOS		
Duales de juegos de PC y Consola	3,9%	1,6 millones

Cuantificación del mercado (IV)

10

	Población general	Jugadores de PC	Jugadores de Consola
<i>Base:</i>	<i>n= 41.837.897</i>	<i>n= 5.397.089</i>	<i>n=5.355.251</i>
PENETRACIÓN POR EDADES			
Hasta 6 años	2.718.812	4,4%	6,9%
De 7 a 34 años	16.189.595	25,4%	27,1%
De 7 a 10 años	1.617.369	18,0%	36,4%
De 11 a 13 años	1.290.399	30,5%	52,3%
De 14 a 16 años	1.391.095	53,5%	43,5%
De 17 a 19 años	1.583.187	45,0%	36,9%
De 20 a 24 años	3.261.910	26,0%	28,1%
De 25 a 34 años	7.045.635	16,0%	14,4%
De 35 a 44 años	6.474.480	9,4%	6,9%
De 45 a 54 años	5.165.785	3,0%	3,3%
55 ó más años	11.289.226	0,8%	0,2%

Frecuencia de juego



La práctica totalidad de los jugadores juegan al menos una vez a la semana. Y entre el 25% (jugadores de PC) y el 30% (jugadores de consola) juegan todos o casi todos los días

Unidad: Porcentajes

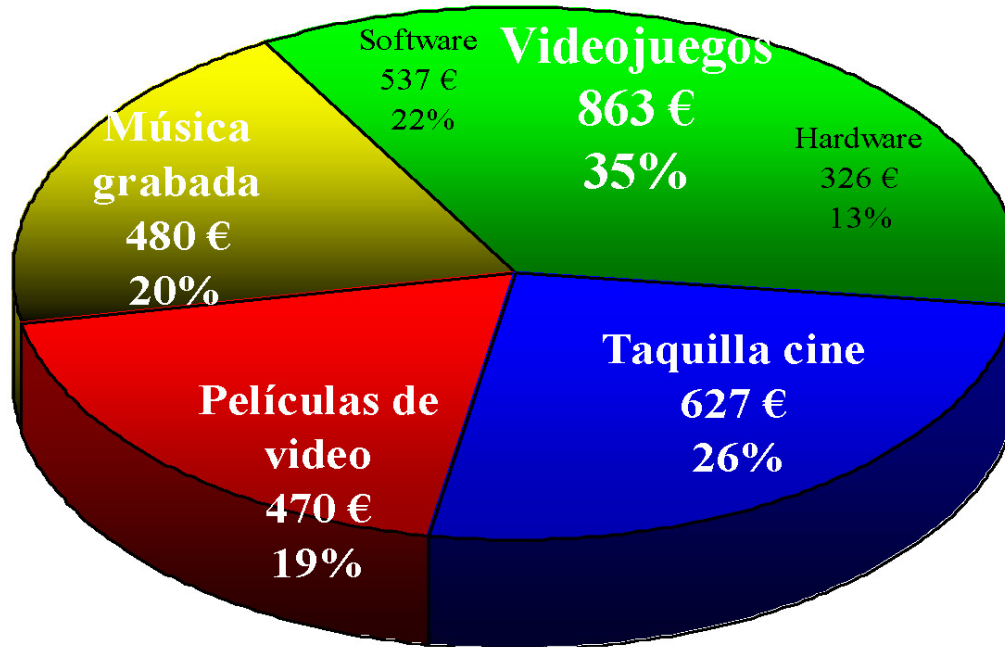
Base : Total Muestra (n=604)

C.6. ¿Con qué frecuencia juega con los videojuegos por término medio?

aDeSe

Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE OCIO AUDIOVISUAL E INTERACTIVO EN ESPAÑA EN 2005



FUENTE: M°de Cultura/aDeSe/UVE/SGAE

COMPARATIVAS CURIOSAS



COMPARATIVAS CURIOSAS



1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- **Noticias de interés**

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- Blender
- Ogre3D
- Panda3D
- Características

3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

Llamazares, de campaña por 'Second Life'

MADRID.- Gaspar Llamazares se ha convertido en el primer líder nacional político español con presencia en 'Second Life'. El avatar —así se llama a los personajes que recorren este mundo paralelo virtual— del líder de IU se llama GasparLlamazares y lleva ya varios días interactuando en esta sociedad, en la que podría cruzarse con los 'dobles' de, por ejemplo, Nicolás Sarkozy o Ségolène Royal, que también han decidido adentrarse en esta experiencia.

No es el primer político, aunque sí el primer líder de un partido político nacional, en probar esta forma de comunicación. Paloma Sáinz, candidata por el PSOE a la alcaldía de Oviedo, lleva ya semanas acudiendo a su 'sede virtual' en 'Second Life'

Ahora, cualquiera puede debatir e intercambiar opiniones 'cara a cara' también con el coordinador de Izquierda Unida con un simple doble clic. En este lugar, millones de jugadores de todo el mundo pasan sus horas libres desarrollando auténticas vidas paralelas en 3D, mientras se relacionan con otros personajes de una forma casi real.

La plataforma tecnológica del mundo paralelo de Second Life fue desarrollada en 2003 por la empresa estadounidense Linden Lab, pero la ciudad virtual -sus calles y plazas, tiendas y lugares de esparcimiento- son configurados día a día por sus habitantes, formando una sociedad virtual que cuenta hasta con su propia moneda y que puede llegar a generar incluso ingresos reales.

El lema que acompaña a Gaspar Llamazares es 'Tengo una respuesta para ti', en un claro guiño a 'Tengo una pregunta para usted', el programa de TVE al que fueron invitados el presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, y el líder del PP, Mariano Rajoy, y que la cadena de televisión pública presentó como un hito en la comunicación entre ciudadanos y políticos.

Pero IU ha querido ir más allá y ha colocado a su líder en 'Second Life' para responder a todas las cuestiones que le planteen los ciudadanos y explicar las principales propuestas que desarrollará esta formación de cara a las elecciones municipales y autonómicas del próximo 27 de mayo.

Llamazares, de campaña por 'Second Life'



Los avatares de **Second Life** consumen de promedio tanta electricidad como las personas reales de Brasil

El universo de realidad virtual [Second Life](#) funciona sobre una «granja» de unos 4.000 potentes servidores. En un momento dado hay entre 10.000 y 15.000 avatares activos (personas en forma de «entidades virtuales»), detrás de los cuales está el PC de cada jugador. Todos esos servidores y ordenadores personales consumen en total unos 60.000 kilowatios hora, que repartido entre todos los avatares serían unos 4,8 kWh per capita. Eso equivale a unos 1.752 kWh al año.

Comparativamente, las personas reales consumen unos 2.500 kWh por año, aunque esto varía según las regiones: en países desarrollados pueden llegar hasta 8.000 kWh, mientras que en países como Brasil una persona consume incluso menos, unos 1.800 kWh de promedio. Eso quiere decir que **los avatares de Second Life consumen tanta electricidad como las personas promedio de Brasil.**

Negocios Inmobiliarios en Second Life



Se llama Anshe Chung, y se dedica al negocio de comprar parcelas a bajo precio, construir en ellas hoteles, apartamentos o mansiones, y después vender o alquilar. Nada de esto estaría fuera de lo normal, sino fuese porque ella lo hace todo en un mundo

virtual que se llama [Second Life](#), donde las parcelas y los hoteles son completamente virtuales. Sin embargo Anshe Chung, profesora de lengua con nacionalidad china, ya ha facturado más de \$250.000 de los de verdad.

En Second Life, el espacio se divide en regiones o cuadrículas, donde puede haber tierra (parcela) o puede haber mar. Se pueden comprar parcelas para edificar por \$1675 mas una tasa mensual de \$9,95, o adquirir una reserva de parcela (trozo de mar donde todavía no hay tierra) es subastas a través de su [pagina web](#), con precio de salida \$30. Cada parcela tiene un límite máximo de objetos que puedes crear (prims), o lo que es lo mismo, una edificabilidad. Un prim es la unidad básica de construcción, y puede tener propiedades diversas como textura, tamaño, comportamiento, etc. Una casa por ejemplo puede contener unos 500 prims.

Anshe Chung, no solamente gana dinero con la especulación de suelo en Second Life, sino que también ha sido la primera [agencia inmobiliaria](#) de este mundo virtual.



LOS MANIFESTANTES LEVANTARÁN UN MONUMENTO A LAS VÍCTIMAS

El responsable de la sede virtual del PSOE oculta los intentos proetarras de reventar la concentración

La concentración frente a la sede del PSOE de Oviedo frente a **Second Life** continúa este miércoles, tres días después de su comienzo. Durante estas jornadas la tensión en esta zona del mundo virtual ha llegado a puntos muy altos, incluyendo la acción violenta de grupos proetarras. Junto al cubo de protesta por el trato dado al terrorista De Juana Chaos, han aparecido otros de mucho mayor tamaño en los que se pide su liberación. El responsable del local y vicesecretario general de las Juventudes Socialistas de Oviedo, Diego Asenjo, llama en su blog "derecha radical" a los manifestantes iniciales pero silencia la acción del entorno de ETA.

Las sedes del PSOE y PP incendiadas en Second Life

Aparecen los primeros actos de 'kale borroka' virtual en las sedes del PSOE de Oviedo y el PP de Gijón. Tras las manifestaciones que tuvieron lugar los días pasados en Second Life, hoy las sedes han aparecido ardiendo en un acto de "kale borroka" virtual. Tras los actos vandálicos que han tenido lugar los últimos días en la sede del PSOE han bloqueado la entrada a números "avatares" para intentar que los sucesos se repitan, sin embargo los gestores de ambas sede no han conseguido evitar que aparezcan incendiadas.



VER NOTICIAS DIVERSAS

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- **Los videojuegos y la sociedad**
- **Noticias de interés**

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- **Creación de un videojuego**
- **OpenGL**
- **Blender**
- **Ogre3D**
- **Panda3D**
- **Características**

3. CONCLUSION

- **Enlaces de interés**

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- Blender
- Ogre3D
- Panda3D
- Características

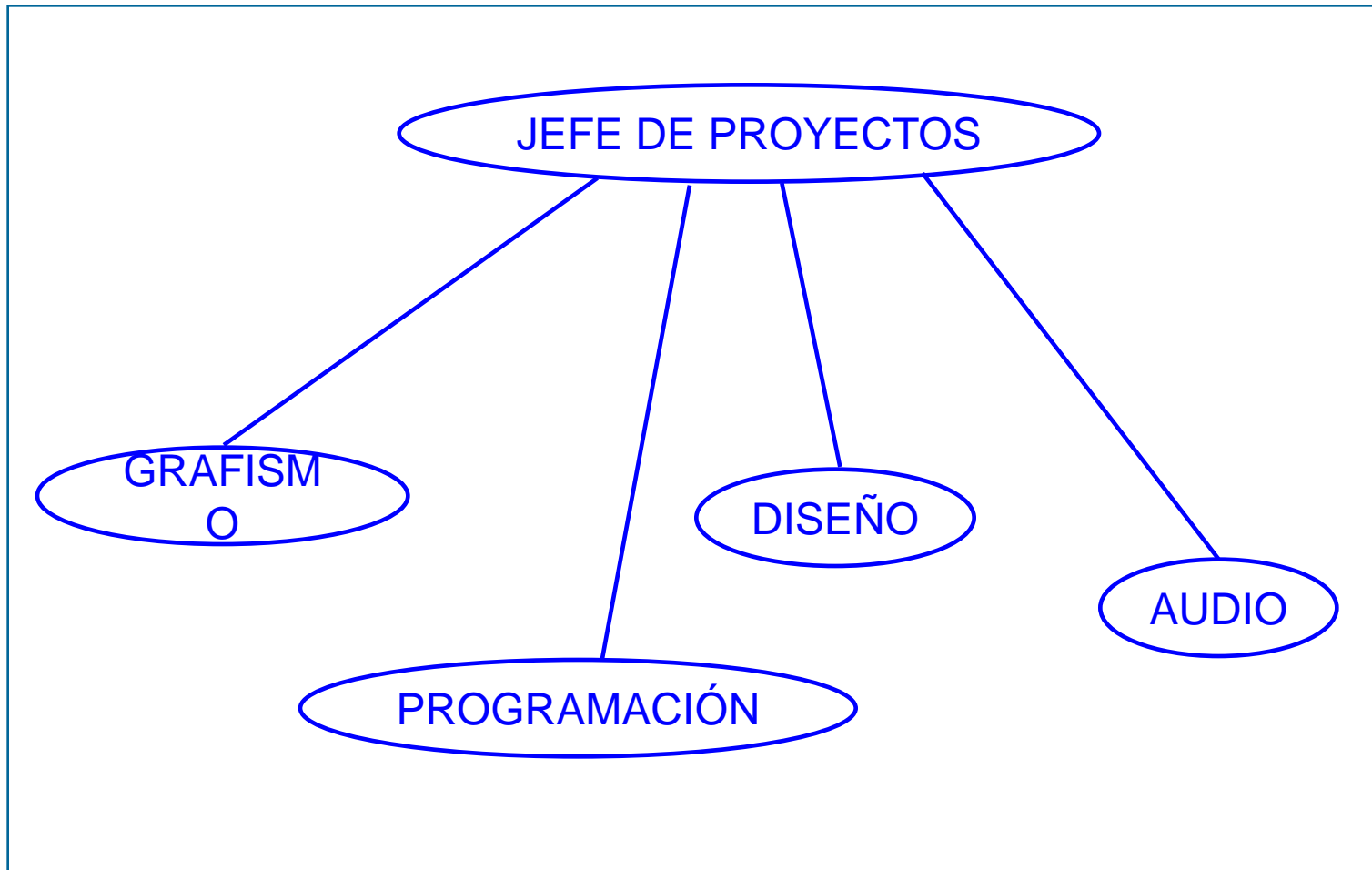
3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

ETAPAS DE UN VIDEOJUEGO

- (a) Planificación.
- (b) Historia, estilo y ambientación.
- (c) Guión, bocetos, storyboards y mapeado.
- (d) Diseño de personajes, roles, niveles, objetos y escenarios.
- (e) Diseño y programación de la interfaz gráfica.
- (f) Programación del juego
- (g) Pruebas (benchmarks y testers).

ETAPAS DE UN VIDEOJUEGO



FASES DE UN VIDEOJUEGO

Recurso	Tarea	1				2				3				4				5			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Todos	Preparar diagramas de Gantt	█																			
Todos	Historia, logica del juego		█																		
Todos	Guiones, bocetos			█																	
Todos	Diseño de personajes				█																
Grafismo	Título y logotipo					█															
Grafismo	Tipografía						█														
Grafismo	Modelado de naves							█													
Grafismo	Texturizado de naves								█	█											
Desarrollo / Diseño	Diseño del entorno					█															
Desarrollo / Diseño	Presentacion, menus						█														
Desarrollo / Programacion	Editor de zonas de lucha																				
Desarrollo / Programacion	Esquema del código del juego																				
Audio	Crear disparos y efectos						█	█	█												
Grafismo	Animación de naves													█							
Grafismo	Modelado y animacion de animales																				
Grafismo	Modelado y animacion de plantas																				
Desarrollo / Programacion	Visualizacion del terreno																				
Desarrollo / Programacion	Indicadores de planta																				
Desarrollo / Programacion	Control de movimientos del jugador																				
Desarrollo / Programacion	Control de acciones del jugador																				
Audio	Crear entorno, menus y voz en off																				
Audio	Crear la musica del menu																				
Grafismo	Texturizado de animales y plantas																				
Grafismo	Modelado de edificaciones																				
Grafismo	Texturizado de edificaciones																				
Grafismo	Desarrollar texturas del entorno																				
Desarrollo / Programacion	Controlar colisiones																				
Desarrollo / Programacion	Efectos especiales con particulas																				
Desarrollo / Programacion	Ubicación de objetos en el terreno																				
Desarrollo / Programacion	Comportamiento de IA																				
Audio	Crear musica 1 de combate																				
Audio	Crear musica 2 de combate																				
Audio	Crear musica del final																				
Grafismo	Desarrollar texturas efectos especiales																				
Grafismo	Dibujar iconos y gráficos del editor																				
Grafismo	Dibujar iconos y elementos del menu																				
Grafismo	Graficos y textos para ayuda																				
Desarrollo / Programacion	Sistema de juego para un jugador																				
Desarrollo / Programacion	Sistema de juego multijugador																				
Desarrollo / Programacion	Implementar audio																				
Desarrollo / Programacion	Implementar menus																				

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- **OpenGL**
- Blender
- Ogre3D
- Panda3D
- Características

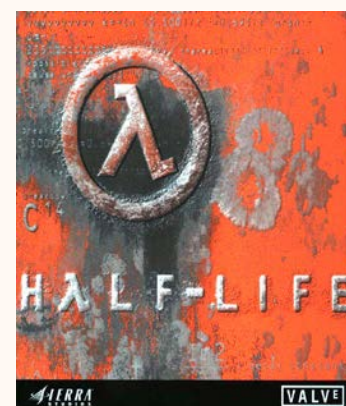
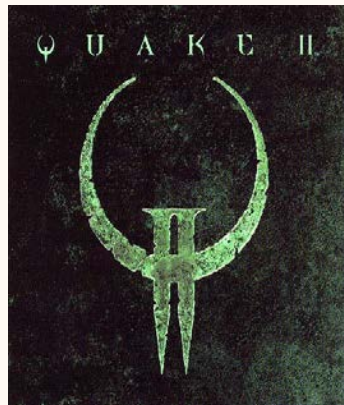
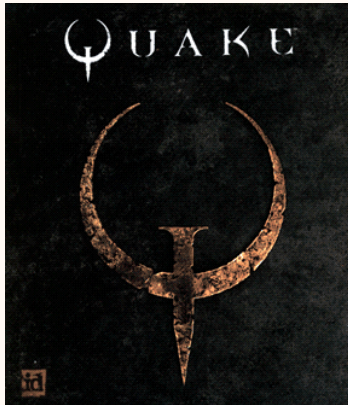
3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

DESCRIPCIÓN

- API gráfica multilenguaje y multiplataforma
- Mesa 3D: biblioteca de software libre (código abierto).

ALGUNOS JUEGOS DESARROLLADOS EN OPENGL



DESCRIPCIÓN

- ALGUNOS PROYECTOS (PFC, EVEMEH, CURSO DE VIDEOJUEGOS)

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

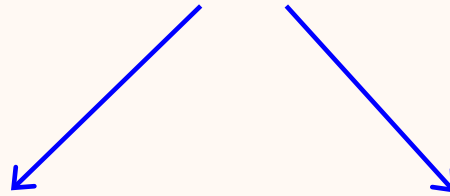
2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- **Blender**
- Ogre3D
- Panda3D
- Características

3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

DESCRIPCIÓN



DESCRIPCIÓN

- ALGUNOS PROYECTOS (EJEMPLOS INTERNET, MII SCHOOL)

PELICULAS



PELICULAS

- BIG BUCK BUNNY

1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- Blender
- **Ogre3D**
- **Panda3D**
- Características

3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS



1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- Blender
- Ogre3D
- Panda3D
- **Características**

3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

- 1. Arboles BSP**
- 2. LOD**
- 3. Ray tracing y radiosity**
- 4. Bump-mapping**
- 5. Tecnología HDR**
- 6. Cel Shading**
- 7. Programación con diagramas de bloques**

DESCRIPCIÓN

- ❑ Arboles BSP (Binary Space Partitioning) → usa una estructura de datos para subdividir la escena recursivamente en dos hasta conseguir una representación jerárquica de los elementos de la misma.
- ❑ APLICACIONES:
 - ❑ Agilizar la detección de colisiones.
 - ❑ Representar gráficamente sólo aquellos polígonos que la cámara está observando.
 - ❑ Disminuir el procesamiento en general (aumentar el rendimiento).

DESCRIPCIÓN

- ❑ LOD (Level Of Detail) → representar un mismo objeto de la escena con diferentes modelos tridimensionales que se diferencian en el número de polígonos.
- ❑ Relacionada con la mejora del rendimiento.
- ❑ Cuando los objetos están alejados de la cámara son representados con pocos polígonos.
- ❑ Cuando están próximos se usan modelos con mayor detalle para aumentar el realismo y permitir que el jugador se centre en los objetos cercanos.

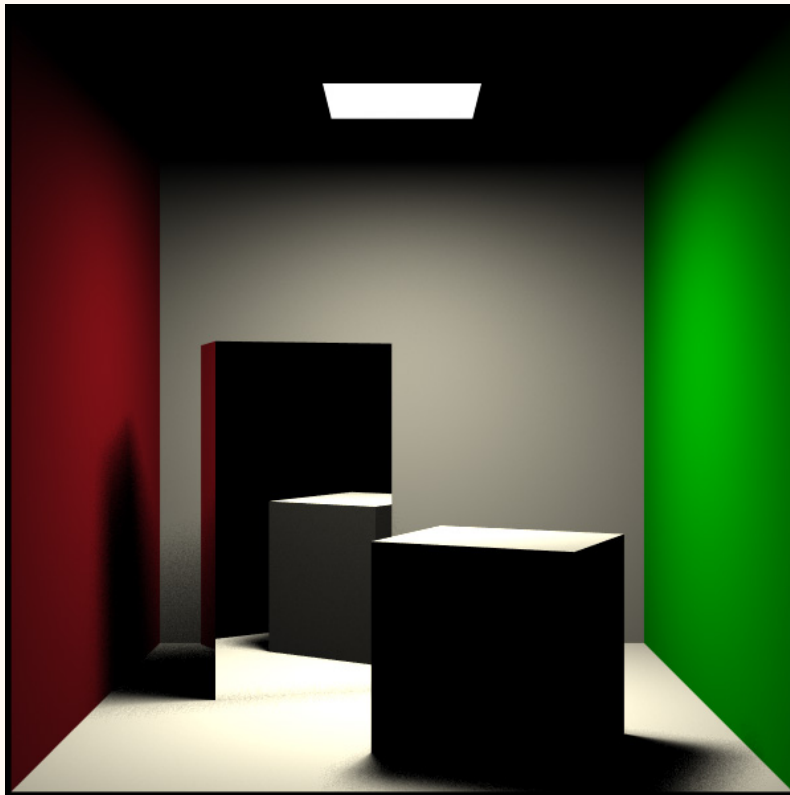
DESCRIPCIÓN

- ❑ El propio engine 3D selecciona el modelo 3D que tiene que representar cada objeto en un instante determinado, calculando la distancia que hay respecto a la posición del jugador.
- ❑ Mucha distancia → pocos polígonos y textura pobre.
- ❑ Próximos → alto grado de poligonalización y multitexturas, bump mapping, etc.
- ❑ Lo normal → 2 ó 3 modelos 3D por cada objeto de la escena.

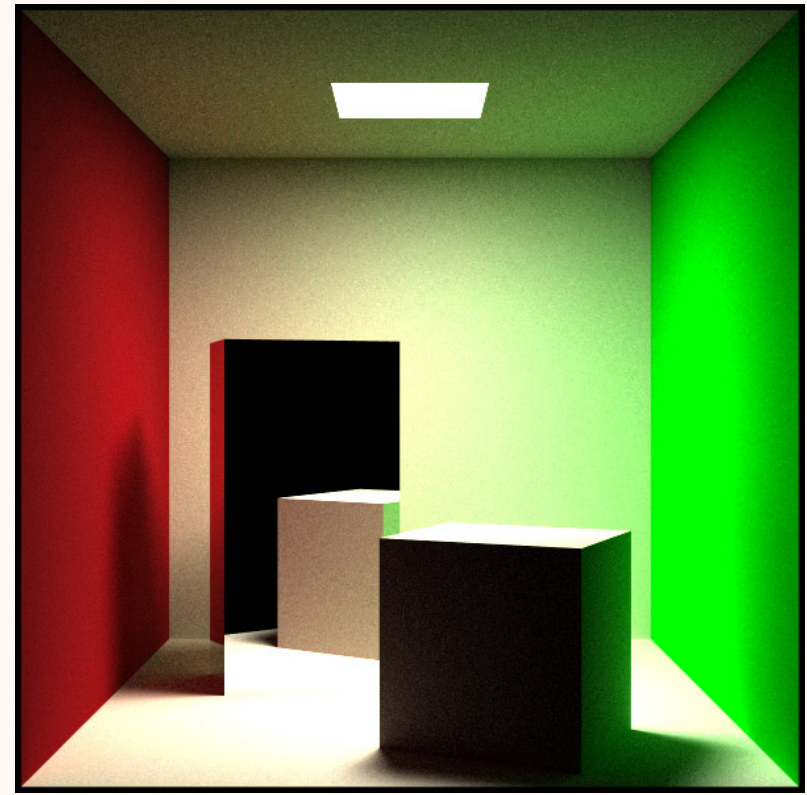
DESCRIPCIÓN

- ❑ Ray Tracing → algoritmo para generación de imágenes 3D fotorrealistas en el que se calculan las trayectorias de los rayos de luz que inciden en la cámara provenientes de las fuentes de iluminación.
- ❑ Radiosity → consigue múltiple reflexiones de luz en una misma escena dando lugar a sombras más suaves que parecen más reales. Incorpora la transmisión de energía lumínica en la escena.
- ❑ Inconveniente → métodos bastante costosos debido a la enorme carga de cálculo necesaria.

EJEMPLOS



Sin radiosity



Con radiosity

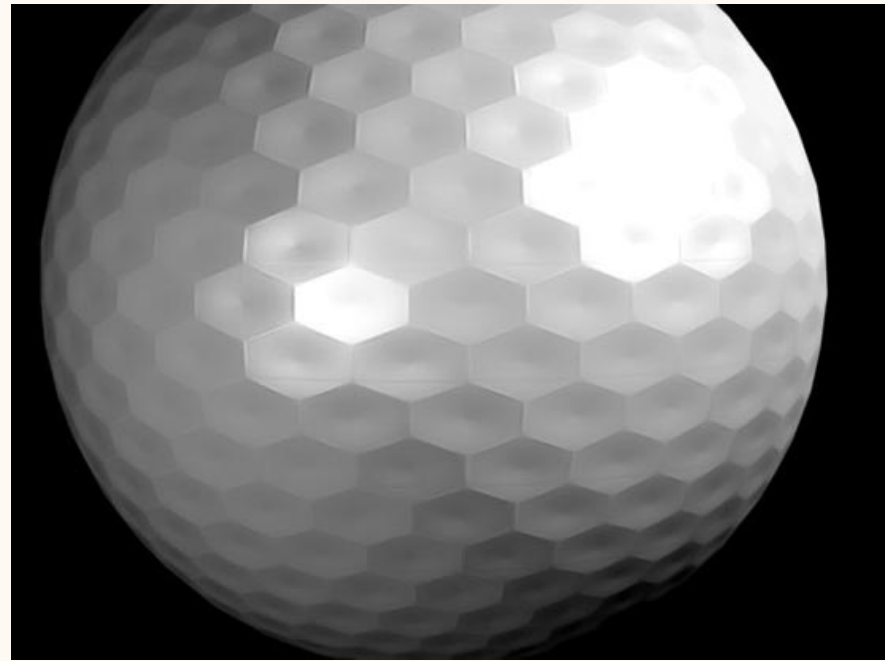
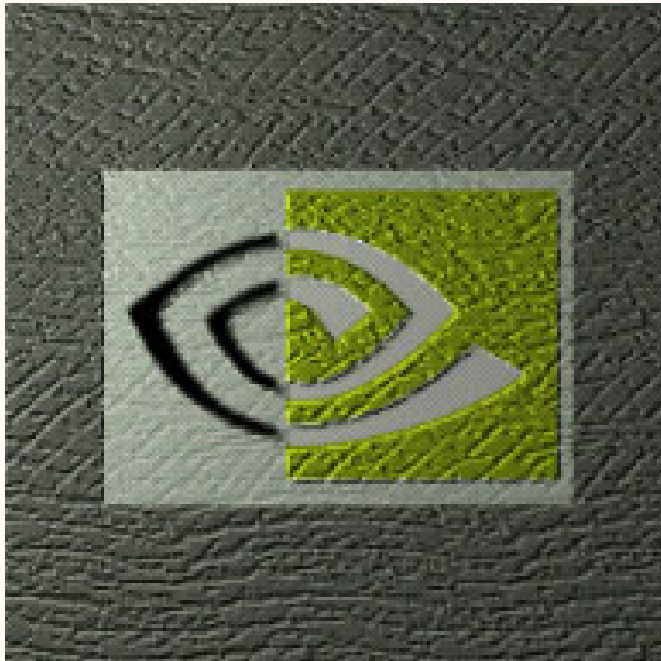
EJEMPLO



DESCRIPCIÓN

- ❑ Bump-mapping → técnica gráfica relacionada con la aplicación de texturas que consiste básicamente en proporcionar un aspecto rugoso a las superficies lisas de los objetos.
- ❑ Objetivo → agregar más detalle a objeto sin aumentar el número de polígonos, simulando relieve en los polígonos del objeto.
- ❑ Se consigue aumentar el realismo de los objetos 3D.

EJEMPLOS



EJEMPLOS



DESCRIPCIÓN

- ❑ HDR (High Dynamic Range) → nueva tecnología que intenta imitar el comportamiento del iris humano.
- ❑ Si nos encontramos en un lugar muy oscuro, el iris se abre para permitir la entrada a una mayor cantidad de rayos lumínicos → todo se ilumina un poco.
- ❑ Si nos encontramos en una zona con gran luminosidad el iris se cierra y así evita la entrada masiva de rayos lumínicos → todo se oscurece ligeramente.
- ❑ Deslumbramiento → se come algunos contornos.

EJEMPLOS



EJEMPLOS



DESCRIPCIÓN

- ❑ Cel Shading → técnica que reduce los tonos de iluminación y sombras de los objetos 3D de un videojuego, consiguiendo un efecto de visualización parecido al de los dibujos animados.
- ❑ Esta sencilla técnica ha sido empleada en pocos videojuegos, entre los que destacan: Dragon Ball Z: Budokai 3, Dragon Quest VIII.
- ❑ Legend of Zelda: The Wind Walker (donde se usó una técnica incluso más avanzada que Nintendo llamó Toon Shading, por su estilo cartoon).

EJEMPLOS



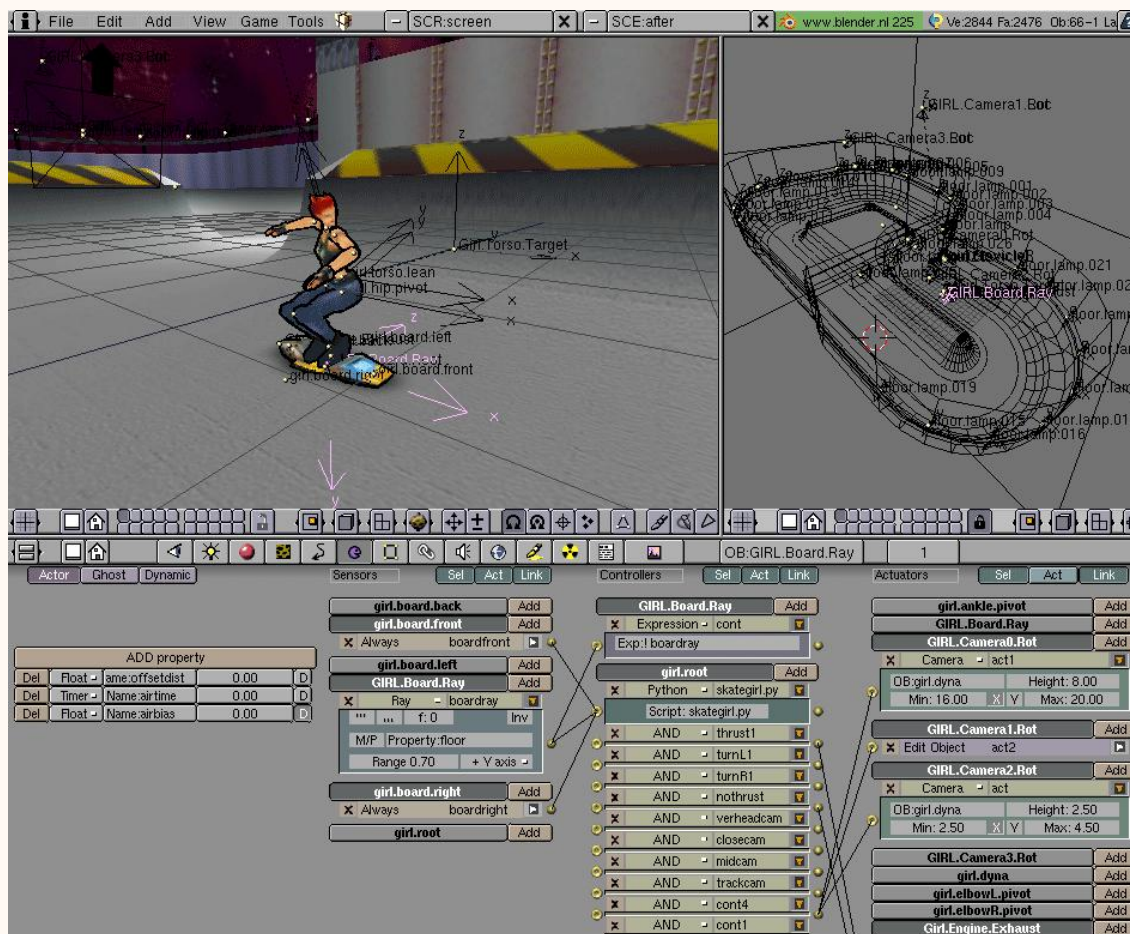
EJEMPLOS



DESCRIPCIÓN

- ❑ En la actualidad cada vez están surgiendo más engines 3D que ofrecen la posibilidad de crear videojuegos en un nivel de abstracción superior al de la programación clásica: los diagramas de bloques.
- ❑ En dichos diagramas necesitamos establecer los eventos que provocan que se dispare el código de un determinado bloque. Por ejemplo, si queremos que la cámara se desplace hacia delante al pulsar la tecla 'R', sólo tendríamos que añadir un bloque de desplazamiento a dicho evento.

EJEMPLOS - BLENDER



1. VIDEOJUEGOS EN LA ACTUALIDAD

- Los videojuegos y la sociedad
- Noticias de interés

2. SOFTWARE LIBRE PARA CREAR VIDEOJUEGOS

- Creación de un videojuego
- OpenGL
- Blender
- Ogre3D
- Panda3D
- Características

3. CONCLUSION

- Enlaces de interés

PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS

DISEÑO Y ANIMACION 3D

<http://www.3danimacion.com> *Página sobre diseño y animación 3D*

<http://www.stratos-ad.com> *Ofertas de trabajo en este sector*

CREACION DE VIDEOJUEGOS 3D

<http://panda3d.org> *Web oficial de Panda 3D*

<http://www.ogre3d.org> *Web oficial de Ogre 3D*

<http://www.codeplex.com/XNA> *XNA Community*

<http://nehe.gamedev.net> *Tutoriales de OpenGL*

<http://www.gametutorials.com> *Tutoriales sobre videojuegos 3D*

<http://www.3dengines.net> *Base de datos de Engines 3D*

BLENDER

BLENDER

<http://www.blender.org> *Web oficial de Blender*

<http://blender.gulo.org> *Portal de Blender en español*

<http://www.niel3d.com/niel2> *Comunidad de Blender en español*

<http://www.blending-online.co.uk> *Blending Online*

<http://www.elysiun.com> *Muchos foros de Blender*

<http://www.elephantsdream.org> *Película gratuita hecha con Blender*

<http://www.ual.es/personal/moises.espinola>

moises.espinola@ual.es