

Modelado y Animación por Computador

Tema 1: Introducción

Dr. Miguel Davia Aracil



Tema 1: Introducción

- 1.- Presentación de la asignatura
- 2.- Descripción de la asignatura
- 3.- Posibilidades del diseño 3D
- 4.- La asignatura MAC

Presentación asignatura: Docencia

Coordinador y responsable de la asignatura: Dr. Miguel Davia Aracil.

Clases Teoría:

- **Viernes.** 15 a 17h. **A2/OD01.** Prof. Miguel Davia

Clases Prácticas:

Martes. T1. 17-19h. **L02 EPSI** T2. 19-21h. **L02 EPSI**

Viernes. T1. 17-19h. **L02 EPSI** T2. 19-21h. **L02 EPSI** (Prof. Miguel Davia - Prof. Alejandro Sirvent)

Tutorías:

- **Lunes.** 17-20h.
- **Viernes.** 19-22h.



Despacho: ASOs DTIC.

Presentación asignatura:

Teoría

Tema 1: Introducción al modelado y animación mediante computador.

Tema 2: Modelado geométrico.

Tema 3: Render, iluminación y materiales.

Tema 4: Animación.

Tema 5: Lenguajes de programación SCRIPT en entornos gráficos.*

* Se intercalará durante las primeras clases.

Presentación asignatura:

Teoría

Bibliografía:

- ***The Art of 3D Computer Animation and Effects. 4th Edition.*** Autor: Isaac Kerlow.
- ***Principles of Three-Dimensional Computer Animation. Modeling, Rendering, and Animation with 3D computer graphics. 3rd Edition.*** Autor: Michael O'Rourke.
- ***Advanced Animation and Rendering Techniques. Theory and Practice.*** Autor: Alan Watt y Mark Watt.
- ***Computer Animation Algorithms and Techniques.*** Autor: Rick Parent.
- ***Computer Graphics Principles and Practice in C.*** Autor: James D. Foley.



Presentación asignatura:

Prácticas

Práctica 1: Introducción a 3D Studio Max. 3 sesiones.

Práctica 2: Extensión de 3D Studio Max. 4 sesiones.

Práctica 3: Animación. 3 sesiones.

Proyecto final de curso. 4 sesiones.

Bibliografía:

- **3DS Max 201X Bible.** Autor: Kelly L. Murdock.

Asistencia:

- Obligatoria. Control asistencia. 2 faltas máximo.
- Turno se mantiene todo el cuatrimestre.
- Cualquier cambio de turno pasa por coordinador



Presentación asignatura:

Evaluación

Nota Teoría = $0,5 * \text{Trabajo Teórico} + 0,5 * \text{Examen Teórico Final}$ (siempre nota ≥ 4 de cada parte)

Nota Prácticas = $0,65 * \text{Proyecto Final Práctico} + 0,35 * \text{Ejercicios Prácticos}$ (siempre nota ≥ 4 de cada parte)

Nota Final = $0,5 * \text{Nota Teoría} + 0,5 * \text{Nota Práctica}$; si Nota Teoría ≥ 4 y Nota Prácticas ≥ 4 ; en otro caso,

Nota Final=SUSPENSO

Info: Debido a la evaluación continua que se realiza, la asistencia a clase de teoría y prácticas es **OBLIGATORIA**. En caso de tener más de **DOS** faltas a clase de prácticas por causa **NO justificada o no debidamente acreditada**, el alumno suspenderá esta parte, debiendo entregar al final de la asignatura una **práctica extra** además de **todas** las prácticas y proyecto final que no haya realizado para poder presentarse a la convocatoria extraordinaria y poder promediar con la nota de teoría.

El retraso en la entrega de la memoria documental de cada práctica supondrá una reducción sobre la nota final de esa práctica: un retraso de una semana supondrá una reducción del 40% de la nota. Con un retraso mayor la práctica no se calificará.

* Convocatoria Junio: nota en cada parte ≥ 4 para hacer media

* Convocatoria de Julio: nota en cada parte ≥ 5 para hacer media

Exámenes:

6/06/2015 - Convocatoria 1ª.

11/07/2015 - Convocatoria Extraordinaria.



Presentación asignatura:

Evaluación

Tipo	Descr.	Criterio	Ponderación
EVALUACIÓN CONTINUA	Evaluación de prácticas	La nota de Prácticas se obtiene mediante la evaluación continua de las memorias de cada práctica y la realización de un proyecto final de prácticas.	50
EVALUACIÓN CONTINUA	Evaluación de trabajos teóricos	Se realizará un trabajo teórico a lo largo del curso. Se desarrollará un plugin utilizando el lenguaje de programación 3D Studio Max Script.	25
EXAMEN FINAL	Prueba objetiva teórica	Esta parte de la nota de Teoría se obtiene mediante la evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura. Al final de la misma se realiza un examen teórico.	25
TOTAL			100

Descripción de la asignatura:

Conceptos a tratar (I)

Modelado

- Modelos geométricos de representación.
- Curvas y superficies NURBS.
- Transformaciones geométricas.
- Técnicas de modelado.
- Deformaciones y modelado.
- Sistemas de partículas.
- Efectos atmosféricos.

Iluminación y sombreado

- Tipos de sombreado. Shader.
- Modos de representación.
- Tipos de luces y técnicas de posicionado en escena.
- El proceso de render global.
- Raytracing y radiosity.



Descripción de la asignatura:

Conceptos a tratar (II)

Materialles

- Tipos de materiales. Básicos y avanzados.
- Texturas. Efectos.
- Mapeado de texturas.

Animación

- Tipos de animación.
- Interpolación de trayectorias.
- Cinemática: directa e inversa.
- Animación de personajes: rigging y skinning.

Post-producción

- Montaje final de la animación.
- Efectos post-producción.

Programación Script

- Uso de lenguajes Script en software genérico de diseño 3D.
- Potencia del diseño mediante Script.



Posibilidades del diseño en 3D:

Cuestiones Básicas

¿Qué aplicaciones tiene el modelado y animación en 3D por computador?

¿Qué salidas profesionales tiene?

¿Qué demandan las empresas de un diseñador 3D?

¿Qué demandan las empresas de un Ingeniero multimedia?

Posibilidades del diseño en 3D:

Perfiles profesionales

Según información Grado en Ingeniería Multimedia UA

El **ingeniero/a multimedia** sería el profesional capaz de dirigir proyectos de desarrollo de productos multimedia dirigidos principalmente a dos sectores:

1.- El sector del ocio digital: El sector del ocio digital vendría a ser definido por aquel tejido productivo creado en torno a la producción de videojuegos y todas sus derivaciones tales como los denominados “serious games” o las dedicadas al entrenamiento y/o formación. Además, el sector del ocio digital también comprendería la industria de producción de imagen sintética dedicada al cine, efectos especiales o televisión. El ingeniero/a multimedia dominaría las habilidades necesarias para analizar y especificar las necesidades de los profesionales creativos de estos sectores y convertirlas en productos y sistemas multimedia.

2.- El sector de la producción y difusión de contenidos digitales enriquecidos: El ingeniero/a multimedia estaría capacitado para desarrollar productos relacionados con la creación, gestión y difusión de contenidos digitales de carácter enriquecido mediante las redes de telecomunicaciones. Así, el ingeniero/a multimedia tendría competencias en la creación de sistemas de gestión de contenidos para las bibliotecas digitales, la prensa digital y, en general, las nuevas formas de difusión de información sin olvidar las relacionadas con la formación a distancia utilizando las nuevas tecnologías.

Profesiones para las que capacita: Ingeniero/a Multimedia; **Programador Multimedia**; Diseñador Redes Multimedia; Diseñador Web; **Diseñador de interfaces Hombre-Máquina**; **Arquitecto de multimedia**; Técnico de Internet/Intranet, audio, vídeo; Especialista en información de la web; Estratega de contenido de la web; Programador de contenido de la web; Productor de la web; Especialista creativo de la web; Especialista artístico de la web; Diseñador gráfico de la web; **Diseñador de videojuegos**; **Técnico de efectos especiales digitales**.

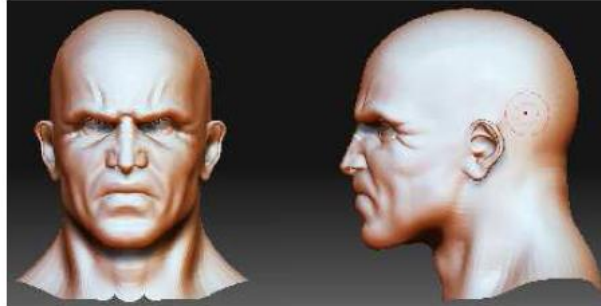


Posibilidades del diseño en 3D: ¿Qué vamos a estudiar?

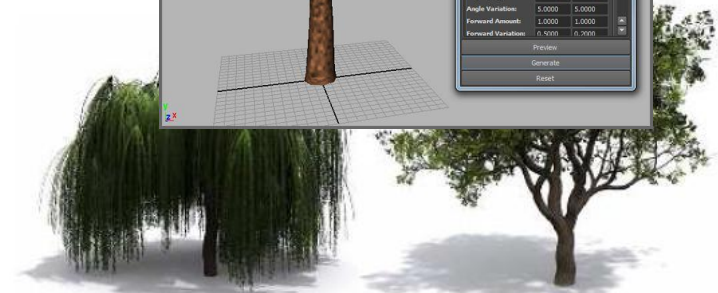
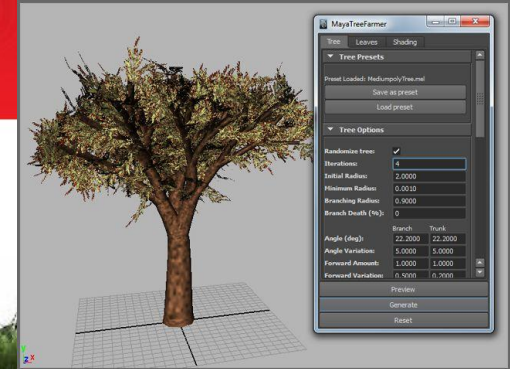
Gráficos 3D por computador

Estudia la síntesis digital y
manipulación del contenido visual, y
la interacción con él

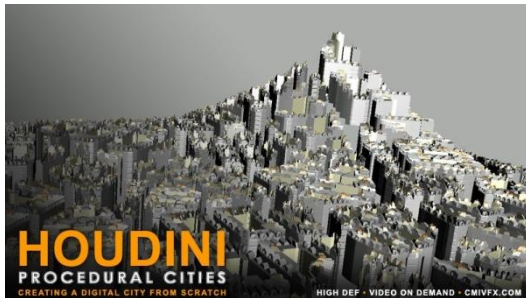
Posibilidades del diseño en 3D: Modelado



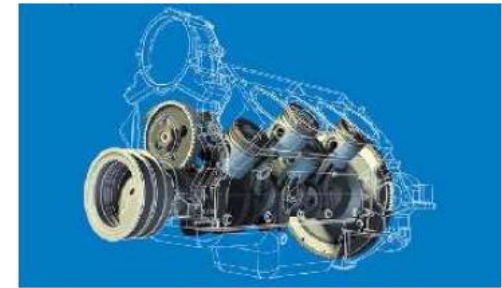
Human head modeled in ZBrush (Shon Mitchell)



Trees generated with L-systems (Talton et al., 2010)



Procedurally generated model of Zurich
(Parish and Müller, 2004)



Engine CAD drawing (SolidWorks Corp.)

Posibilidades del diseño en 3D: Render

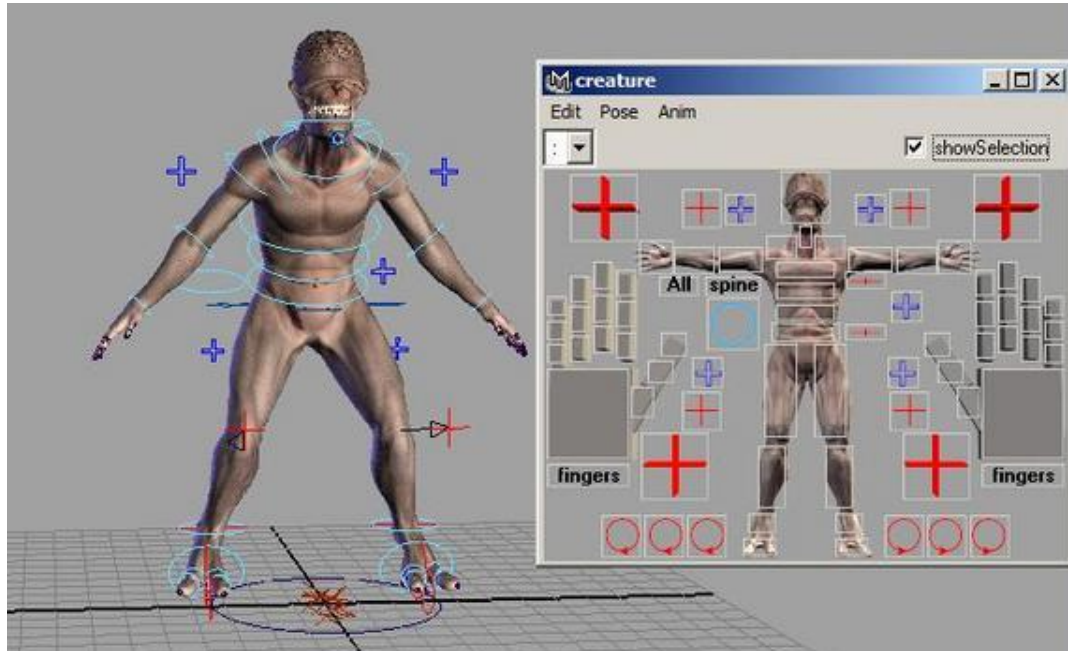


Posibilidades del diseño en 3D:

Animación de objetos



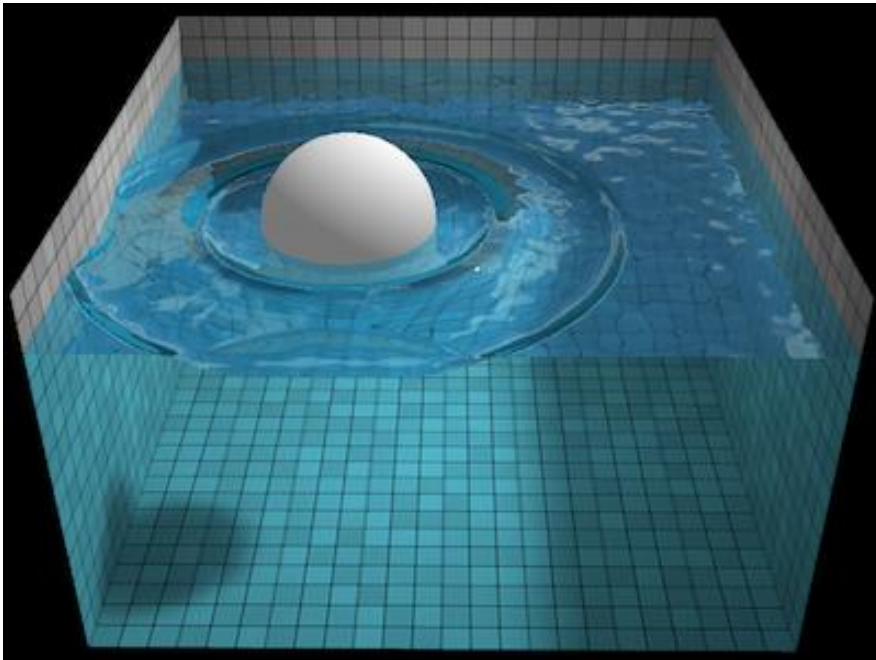
Posibilidades del diseño en 3D: Animación de personajes



Posibilidades del diseño en 3D:

Simulación sistemas físicos

Simulación de fluidos



Posibilidades del diseño en 3D:

Simulación sistemas físicos

Simulación de sistemas dinámicos

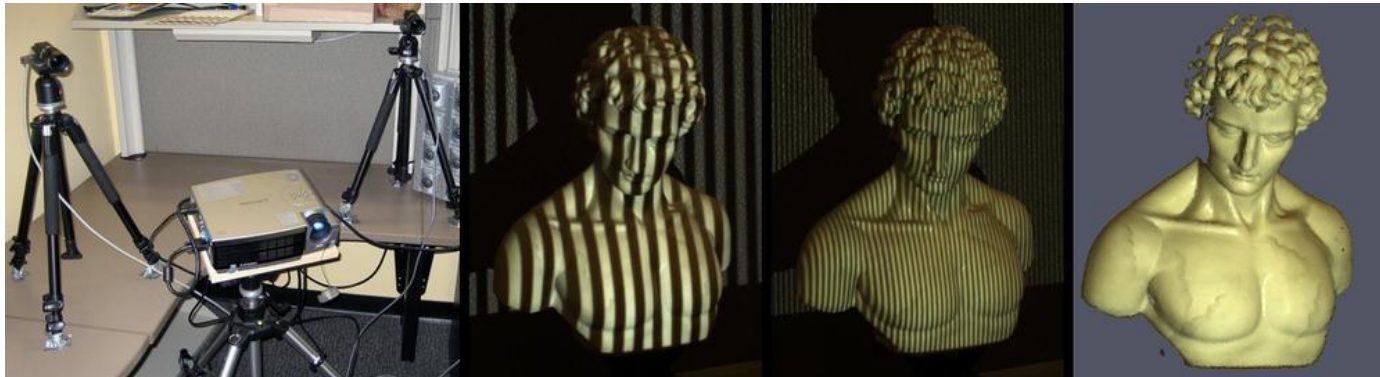


Simulación tejidos



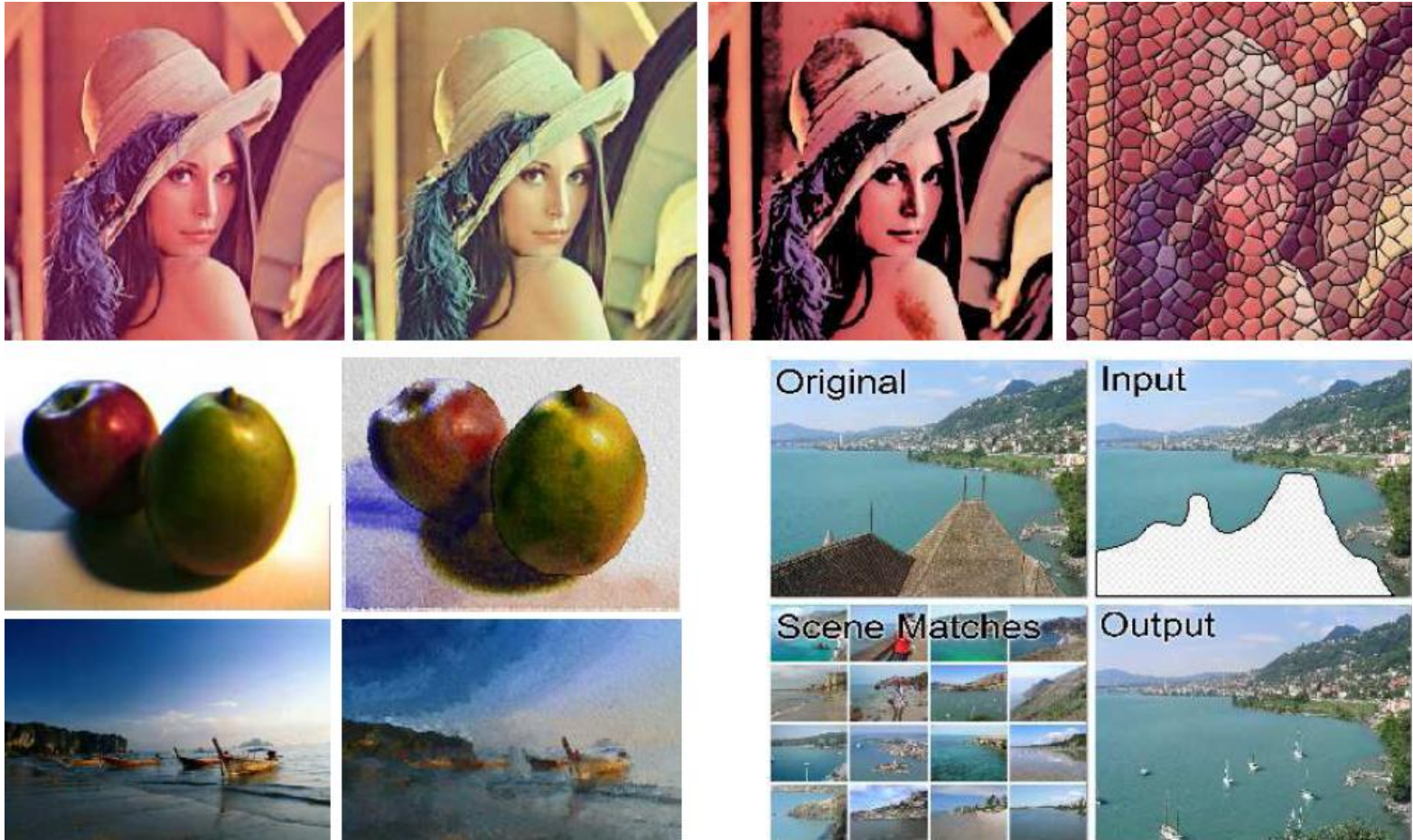
Posibilidades del diseño en 3D:

Captura digital de datos

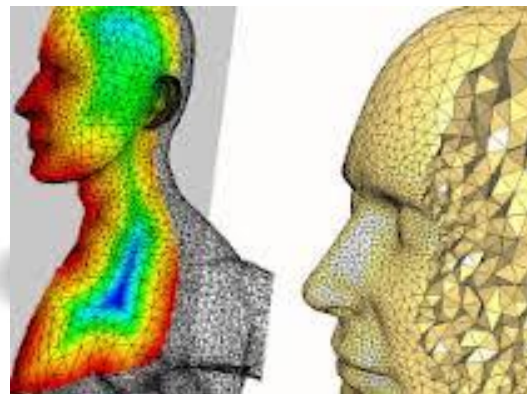
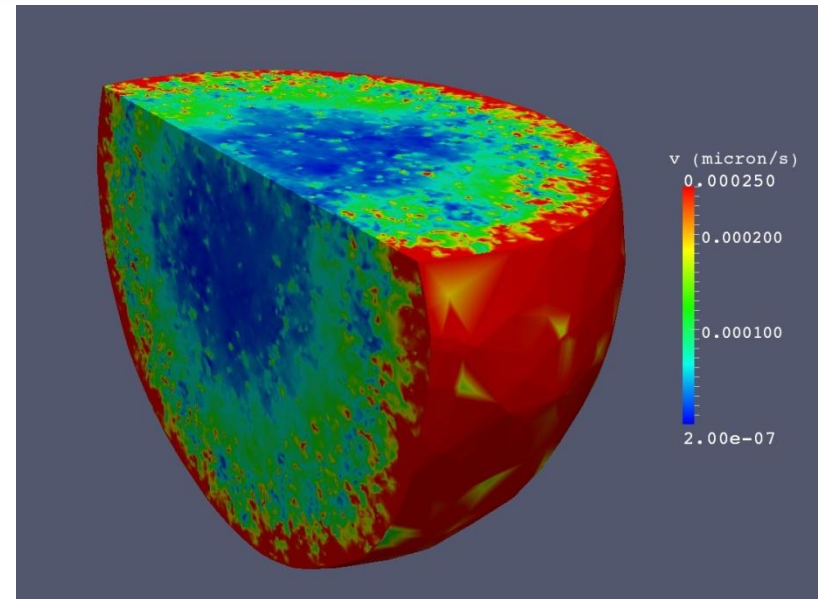
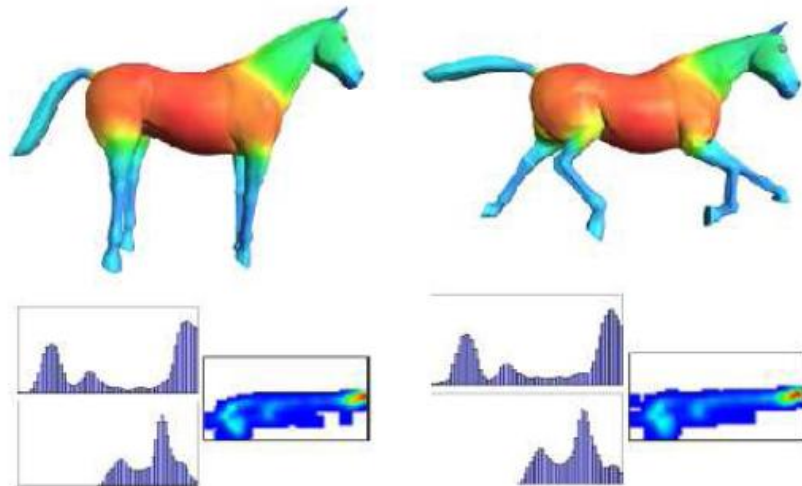


Posibilidades del diseño en 3D:

Procesamiento de imágenes



Posibilidades del diseño en 3D: Geometría computacional



Posibilidades del diseño en 3D: Entretenimiento e interacción



Jurassic Park (Universal Pictures, 1993)



World of Warcraft (Blizzard, 2004)



Toy Story, the first full length film produced entirely on computers (Pixar/Disney, 1995)



Posibilidades del diseño en 3D: Entornos virtuales



Posibilidades del diseño en 3D:

Captura de movimiento



Posibilidades del diseño en 3D: Arquitectura



Posibilidades del diseño en 3D: Interfaces de usuario



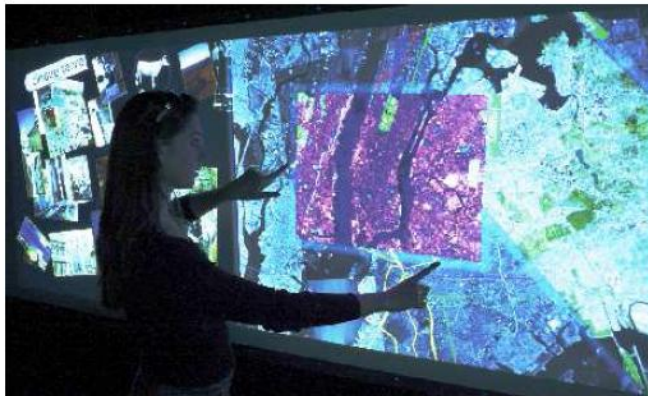
Xerox Star (Xerox, introduced 1981)



Windows 7 (Microsoft, 2009)



iPhone (Apple, introduced 2007)



Wall-mounted multitouch display
(Perceptive Pixel, 2007)

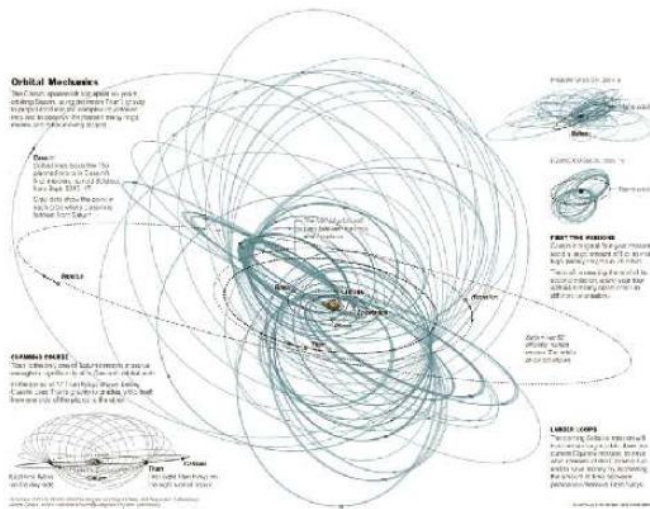


Virtual car design in the CAVE
(U. Mich./Prince, 1996)

Posibilidades del diseño en 3D:

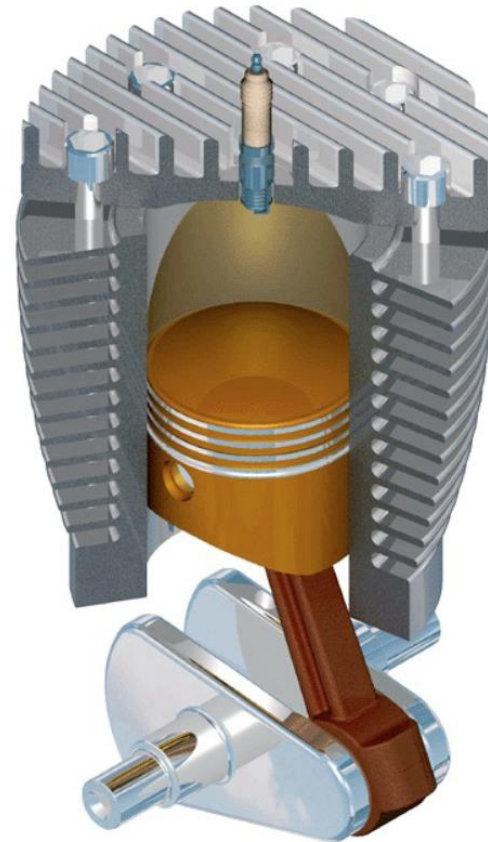
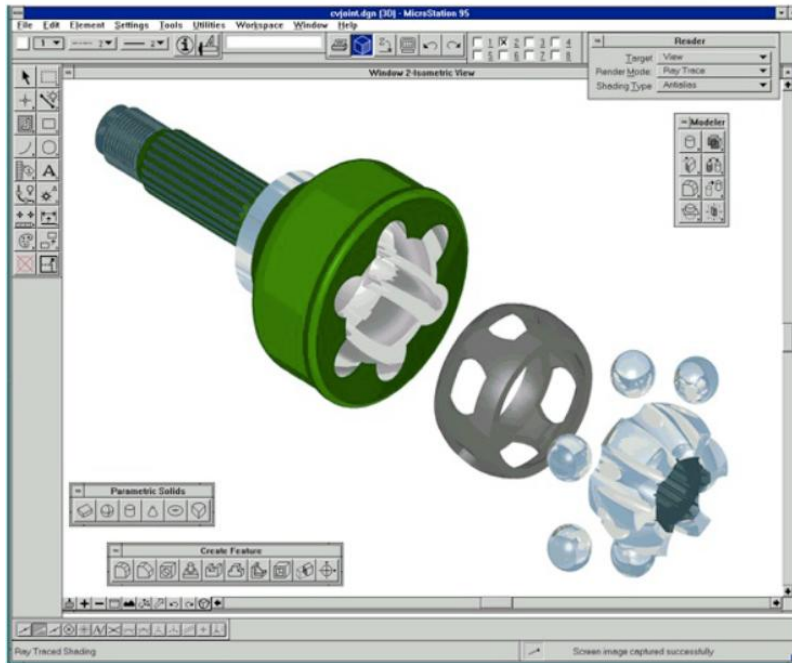
Diseño prototipos

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

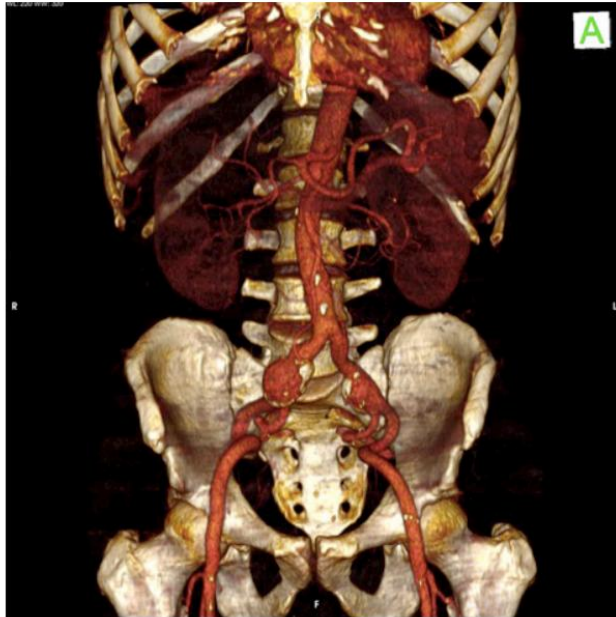


Posibilidades del diseño en 3D:

CAD

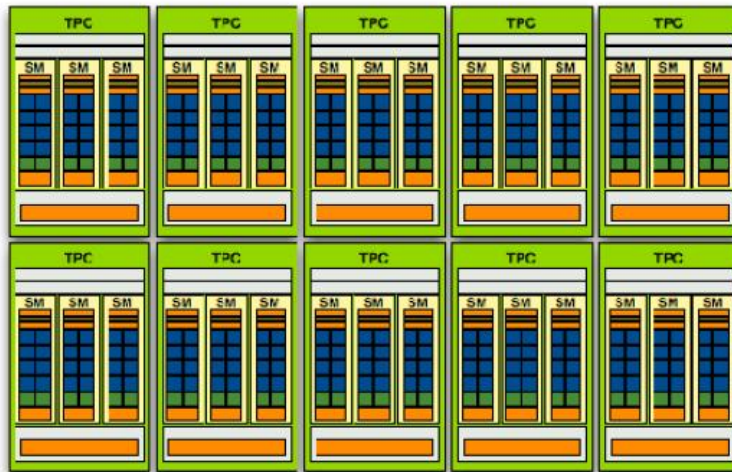


Posibilidades del diseño en 3D: Visualización científica y médica

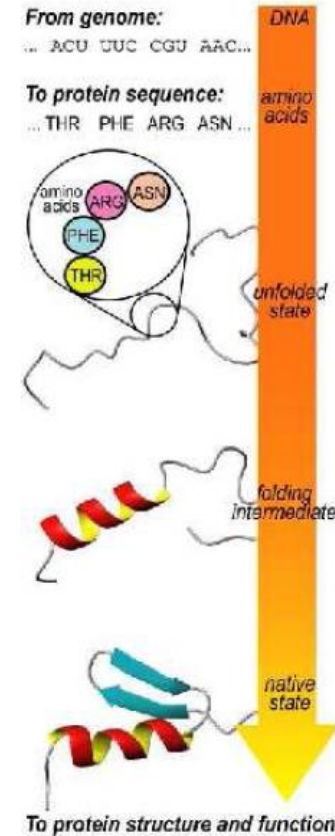


Posibilidades del diseño en 3D:

Hardware



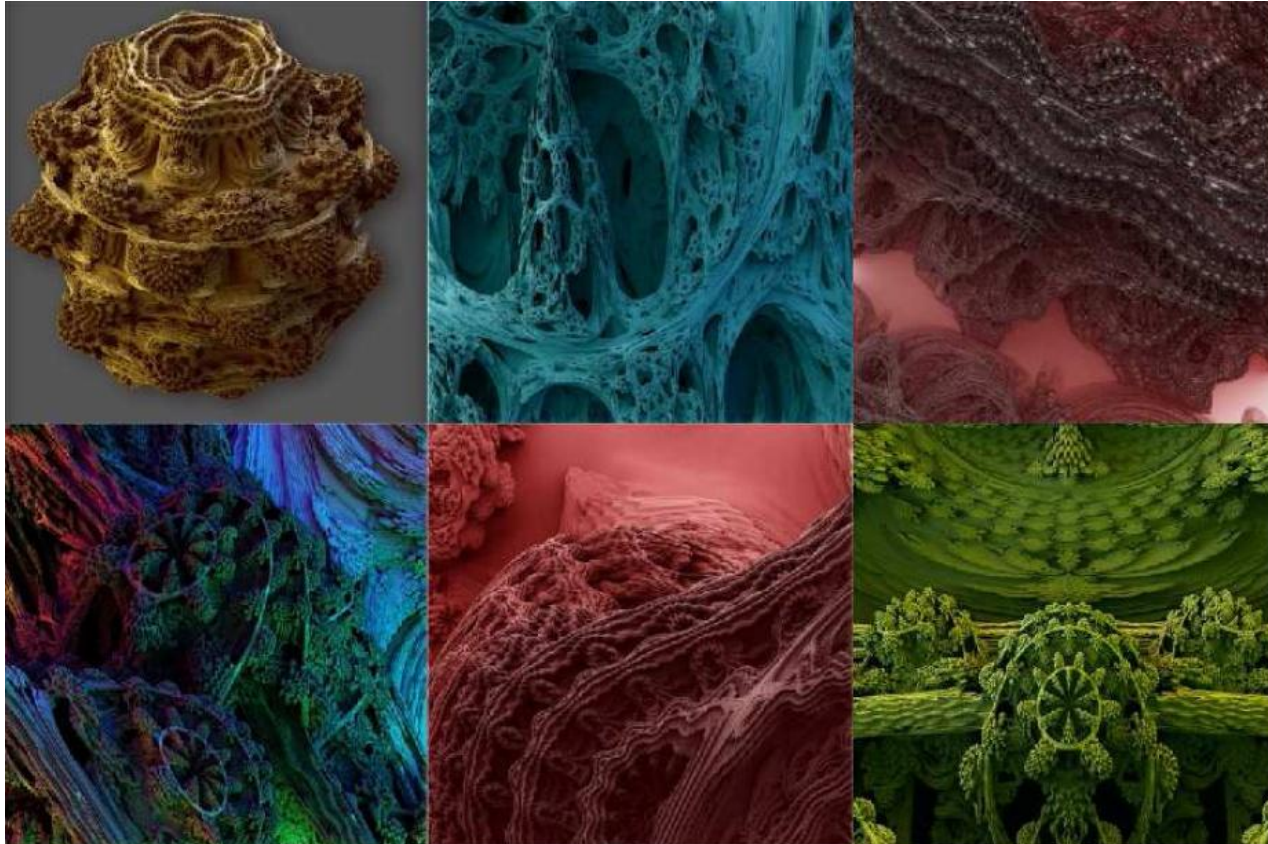
(GPU Images from anandtech.com)



Folding@Home (Pande et al.)

Posibilidades del diseño en 3D:

Arte



The Mandelbulb (Daniel White, 2009)

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué deberíamos saber?

Álgebra lineal básica:

Vectores, matrices, sistemas de coordenadas (cartesianas, polares, esféricas, cilíndricas)

Cálculo básico:

Límites, derivadas, integrales, notación, geometría

Programación:

C/C++

C#

Basic

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Como se representa la realidad en una computadora?

Mallas poligonales

Meshes



15,000 triangles

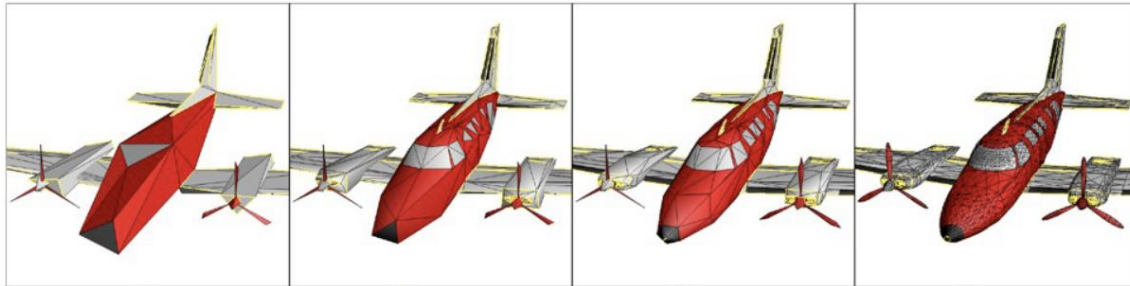
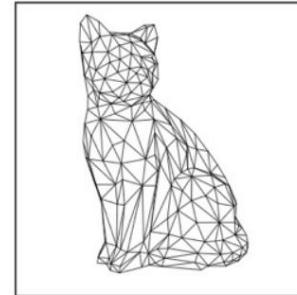
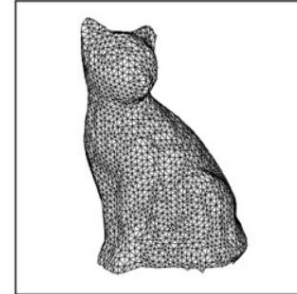


15,000 triangles



1 million triangles

images from Hoppe et al., SIGGRAPH 1993 and 1994, TOG 2004



Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Software diseño 3D

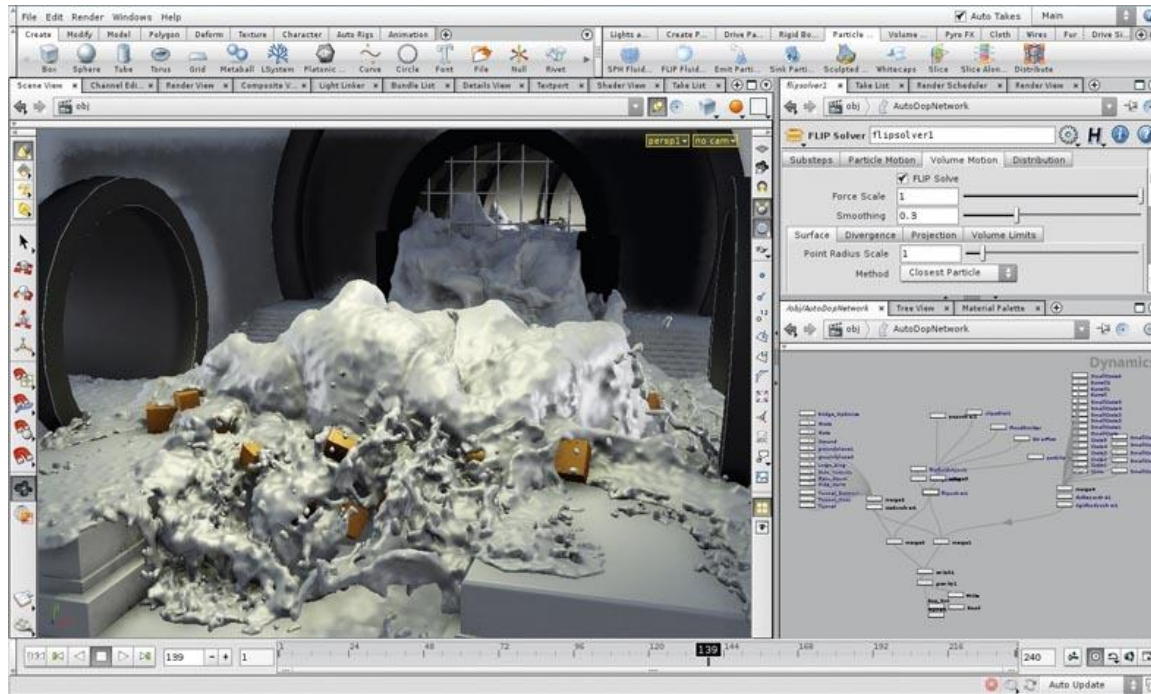


3D Studio Max, Maya, SoftImage, Motion Builder, Mudbox, Sketchbox

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Software diseño 3D

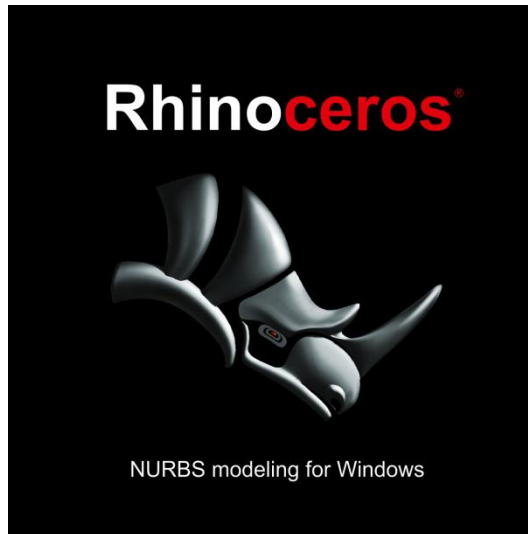


Houdini 3D

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Software diseño 3D



Rhinoceros 3D

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Software diseño 3D



Autodesk Inventor

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Motores 3D. Programación.

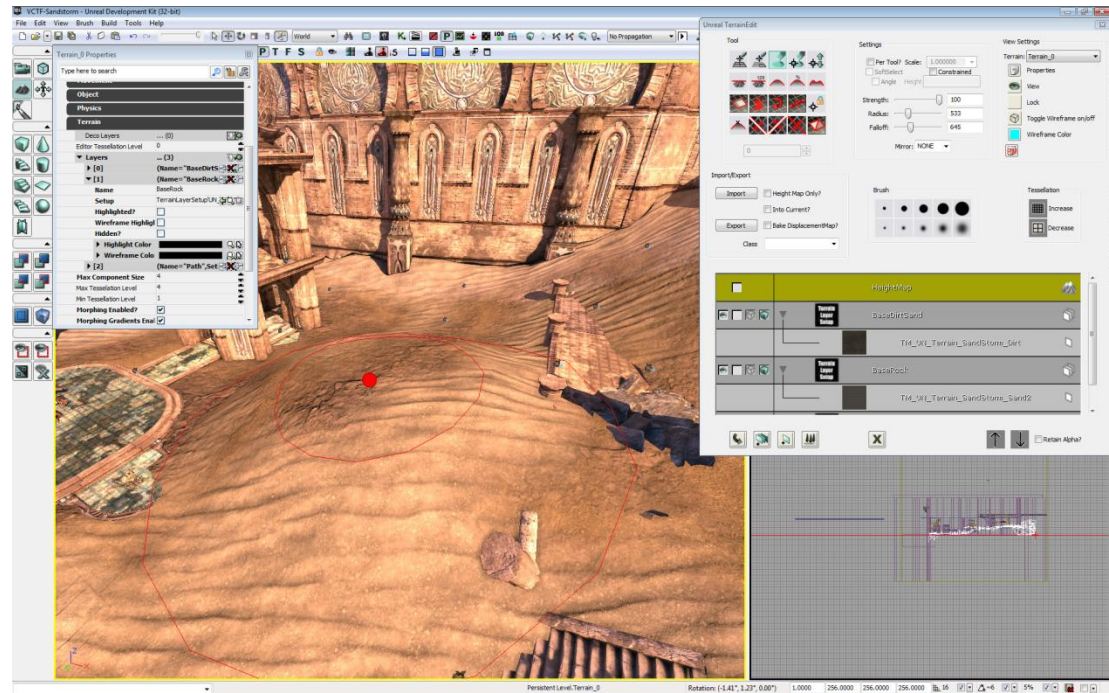


Unity 3D

Posibilidades del diseño en 3D:

¿Qué herramientas de diseño 3D están a nuestra disposición?

Motores 3D. Programación.



Unreal 3D



La asignatura MAC

¿Qué se exige en esta asignatura?

Ejemplos proyectos fin de curso

- Proyectos MAC curso 2011-14
- Proyecto 2011-12: “Anuncio publicitario concurso semanal TV. Temática retro-games años 80.”



Donkey-Kong



PAC-MAN



Space Invaders

¿Qué se exige en esta asignatura?

Ejemplos proyectos fin de curso

- Proyecto 2012-13: “Cortinilla TV: Volvemos...”



La Sexta

La asignatura MAC

¿Qué se exige en esta asignatura?

Ejemplos proyectos fin de curso

- Proyecto 2013-14: “Anuncio lanzamiento nuevo videojuego”



Operation Wolf (videojuego de los 80)

La asignatura MAC

¿Qué se exige en esta asignatura?

Ejemplos proyectos fin de curso

- Proyecto 2014-15: “Anuncio lanzamiento nuevo videojuego”



Ghost'n goblins (videojuego de los 80)

La asignatura MAC

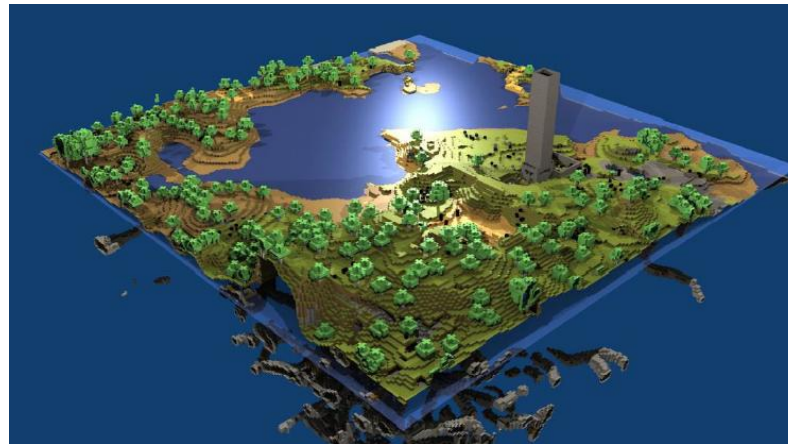
¿Qué se exige en esta asignatura?

Ejemplos proyectos fin de curso

- Diversos niveles de proyectos finales (ver ejemplos).

Ejemplos trabajos teoría

- Diversos niveles de trabajos teoría (ver ejemplos).



Generador mundos Minecraft (2014-15)

La asignatura MAC

Tareas

Para ver:

Documentales:

- ☐ **DETRAS DEL JUEGO (2014)**-Muestra el estado actual de la industria del videojuego en España.
- ☐ **INDIE GAME: THE MOVIE (2012)**-Muestra el proceso de creación y comercialización de un juego indie.

Lectura:

VALVE: HANDBOOK FOR NEW EMPLOYEES (2012):

http://media.steampowered.com/apps/valve/Valve_Handbook_LowRes.pdf

EL LIBRO BLANCO DEL DESARROLLO ESPAÑOL DE VIDEO JUEGOS (2015):

http://www.dev.org.es/images/stories/docs/LibroBlancoDEV%20alta_compr.pdf

EL LIBRO BLANCO DE LA ANIMACIÓN EN ESPAÑA (2012):

<http://www.diboos.com/wp-content/uploads/2013/01/LBA12.pdf>

ESA ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION - ANUAL REPORT 2014:

<http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2015/03/ESA-2014-Annual-Report.pdf>



La asignatura MAC

Tareas

Ejercicio:

Según tus gustos y preferencias y tras la visión inicial de la asignatura que hemos visto, realiza un pequeño informe de 1 página, en donde especifiques qué te resulta más interesante de los aspectos genéricos que cubre el “*Modelado y Animación por Computador*”. El informe debe ser breve y estructurado, con imágenes descriptivas de aquellos puntos que más te interesen y el porqué.

Fecha de entrega: próxima semana.

Formato: impreso.