

**H**ace ya más de 30 años que se desarrolló el primer videojuego de la historia. Desde entonces se han vendido afianzando, año tras año, para situarse claramente como el principal instrumento de entretenimiento, forma de arte, medio de expresión y, sobre todo, de industria, con una facturación superior a 30.000 millones de euros anuales. Así, desde 2005, la industria del videojuego supera ampliamente a la industria cinematográfica y a la musical. Su principal valor añadido y fuente de generación de ingresos está directamente relacionada con el software y, especialmente, con la programación específica de los módulos funcionales que se desarrollan en cada proyecto de este ámbito. Esto implica una fuerte y creciente demanda de profesionales que cubran las expectativas de los fabricantes y las empresas del sector.

El objetivo de este *Curso Universitario de Experto en Desarrollo de Videojuegos* (enmarcado como Título Propio de la Universidad de Castilla-La Mancha con una carga de 30 ECTS), es la capacitación profesional para el desarrollo y programación de videojuegos, generando titulados que puedan integrarse directamente en los proyectos y procesos de fabricación de las empresas que explotan esta línea de negocio.

Para el acceso a este curso se requiere, además de reunir los requisitos de acceso para cursar estudios en la Universidad, conocimientos de desarrollo de software y de programación.

Experto en  
Desarrollo  
**Videojuegos**  
Curso Universitario  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
2012/13

Información detallada y Preinscripción en  
[www.esi.uclm.es/videojuegos](http://www.esi.uclm.es/videojuegos)



Paseo de la Universidad, 4  
13071, Ciudad Real  
Teléfono: 926 29 53 00  
Fax: 926 29 53 54  
Email: esi@uclm.es



*Curso Semipresencial*  
Equiv. 750 Horas de Trabajo  
CRÉDITOS ECTS 30

**tsi** Departamento de  
Tecnología y  
Sistemas de Información

**esi** Escuela  
Superior  
de Informática

Paseo de la Universidad, 4  
13071, Ciudad Real  
Teléfono: 926 29 53 00  
Fax: 926 29 53 54  
Email: esi@uclm.es

Con la colaboración de:

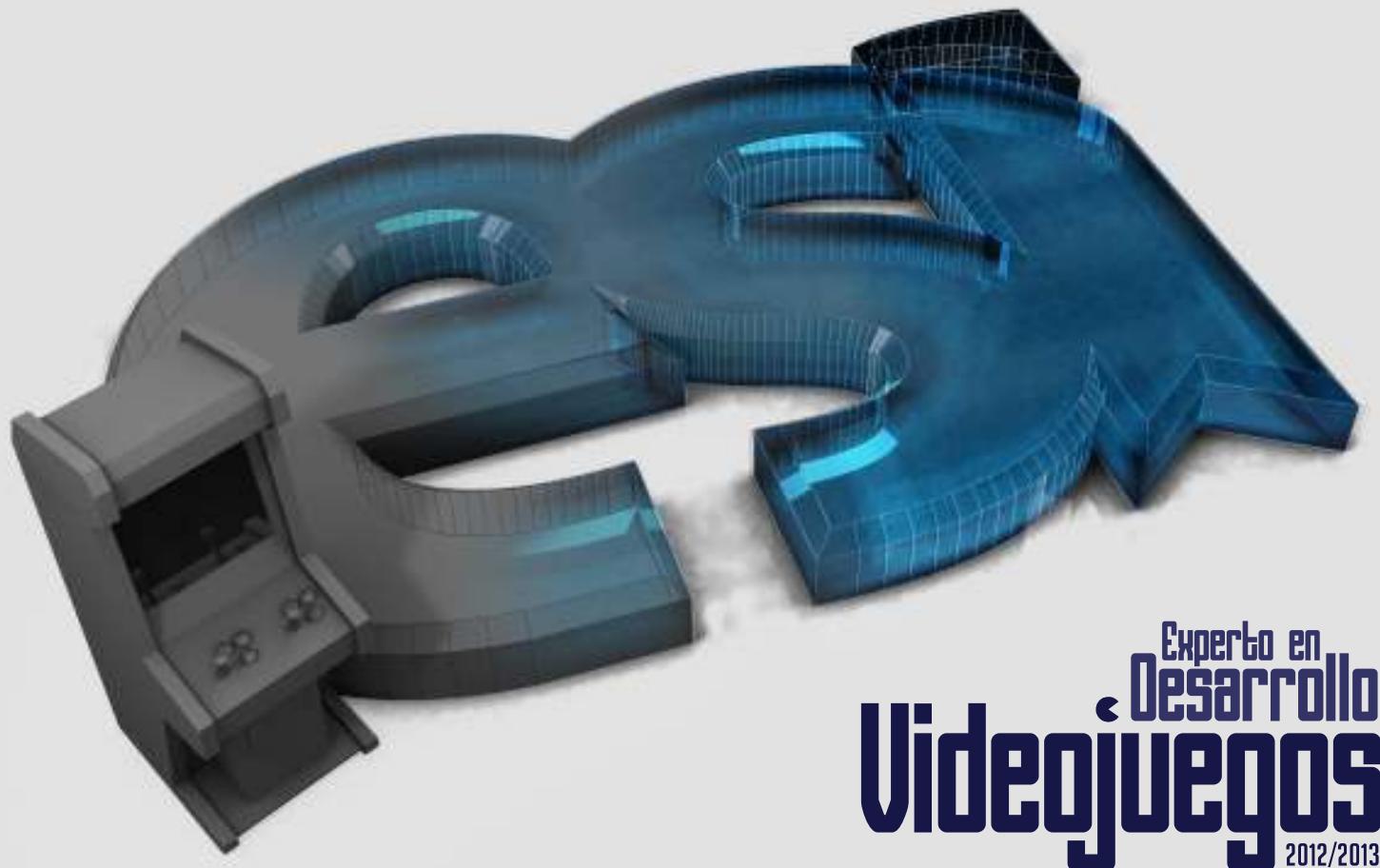


STRATOS  
Punto de encuentro  
de desarrolladores  
LV Librovirtual.org

Escuela de Arte de Ciudad Real  
PEDRO ALMODOVAR

«El hombre sólo juega cuando es libre en el pleno sentido de la palabra, y sólo es plenamente hombre cuando juega.»

Friedrich Schiller (1759-1805)  
Dramaturgo, filósofo e historiador



## Tabla de Contenidos

Antecedentes	4
Finalidad y objetivos	6
Destinatarios y plazas	8
Programa y contenidos	10
Metodología docente	12
Gestión de calidad	14

<b>Módulo 1</b>	16
Arquitectura del motor	

<b>Módulo 2</b>	17
Programación gráfica	

<b>Módulo 3</b>	18
Técnicas avanzadas	

<b>Módulo 4</b>	19
Desarrollo componentes	

<b>Módulo 5</b>	20
Trabajo fin de curso	

Colaboración E. Arte	21
Profesorado	22
Matrícula y precios	24
Información de contacto	26



## Antecedentes



Según Adespe, en 2011 el 12% del mercado del videojuego se enmarca en software para PC. Entre las consolas (el 88% del mercado total), el 54% es para consolas de sobremesa (principalmente PS3 y Wii).

En el *Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos* de la Universidad de Castilla-La Mancha se estudiarán técnicas de desarrollo multiplataforma.

La industria del videojuego ocupa el primer lugar en el ocio audio-visual e interactivo de España, con una **cuota de mercado** que supera el **50%**. Nuestro país ocupa posiciones destacadas en el ranking mundial de consumidores de videojuegos y es quinto a nivel europeo.

Sin embargo, a pesar de estas impresionantes cifras y de la evolución creciente del sector, no existe una respuesta similar en cuanto al número de profesionales formados en las técnicas específicas de desarrollo de este mercado, debido principalmente a la escasez de cursos de formación. Esta industria no puede abastecerse únicamente de los profesionales que surgen de la formación propia en las propias empresas de desarrollo o personal autodidacta.

Dividido en 4 Módulos Temáticos y un Trabajo Final, con un total de 30 Créditos ECTS, este curso se adapta a las directrices de Bolonia para su integración en el Espacio Europeo de Educación Superior.

La estrategia de muchos de los grandes fabricantes consiste en asumir pérdidas en la venta de videoconsolas para generar los beneficios clave en la venta del **software del videojuego**. Así pues, el **principal negocio** del sector se encuentra en el desarrollo de software.

El carácter multidisciplinar de la creación de videojuegos, que cubre áreas tan diversas como la creación digital, la Física y la Informática, unido a una existencia como industria relativamente corta, explica su escasa presencia en los planes formativos de la oferta Universitaria.

### Sabías que...?

Según el informe de ESA (*Entertainment Software Association*), la edad media del usuario de software de entretenimiento está situada en **35 años**, contando con un **26%** sobre el porcentaje total de usuarios **mayores de 50 años**.

Del total, aproximadamente un **40% son mujeres**. En los últimos años, la proporción de jugadores y jugadoras de videojuegos se está igualando.

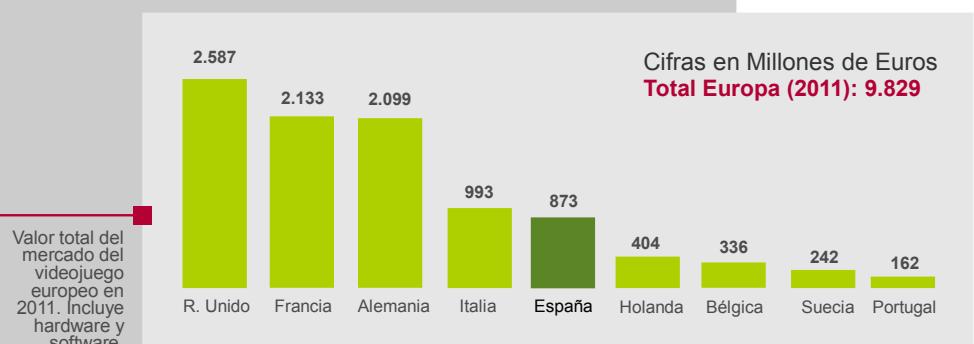


Esta situación está cambiando en multitud de universidades a nivel internacional. Por ejemplo, la prestigiosa **Universidad de Carnegie Mellon** oferta programas de postgrado en el *Entertainment Technology Center*. Así mismo, la **Universidad de Utrecht** oferta programas de grado y postgrado en diseño y desarrollo de videojuegos.

El presente **Curso Universitario de Experto en Desarrollo de Videojuegos** de la **Universidad de Castilla-La Mancha** nace con la idea de cubrir las necesidades de formación que requieren las empresas del sector de desarrollo gráfico 3D interactivo en general, y del videojuego en particular.

Actualmente, el número medio de años que un usuario de videojuegos lleva utilizando esta tecnología se sitúa en 16 para hombres y 13 para mujeres.

El **59%** de los jugadores prefiere jugar acompañado por otros jugadores en persona.



# Finalidad y Objetivos



## Solo videojuegos?

Los contenidos del *Curso Universitario de Experto en Desarrollo de Videojuegos* capacitarán al estudiante en el uso de técnicas de programación ampliamente utilizadas en otros sectores, como en el desarrollo de **simuladores**, **visualización médica** y representación 3D **científica**. Los contenidos teóricos y prácticos cubrirán los algoritmos y técnicas generales empleadas actualmente en el sector de la visualización 3D interactiva.

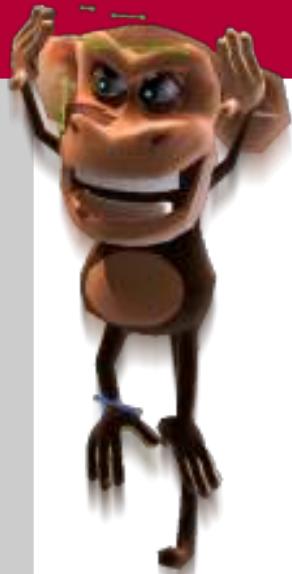
La visualización de gráficos 3D interactivos es ampliamente utilizada en el ámbito de la medicina



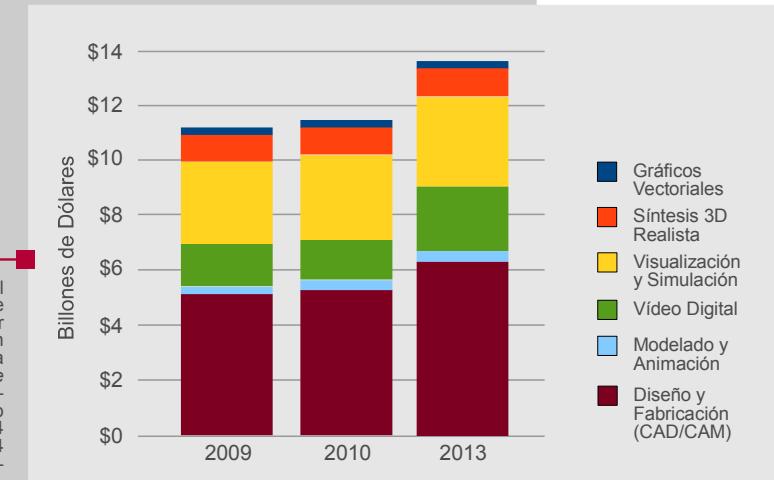
El objetivo de este *Curso Universitario de Experto en Desarrollo de Videojuegos* es la capacitación profesional para la programación de videojuegos, posibilitando la incorporación de los titulados en empresas del sector. El curso proporcionará a los estudiantes las siguientes aptitudes y competencias:

- Destreza para la **definición** y **desarrollo** de los componentes funcionales esenciales de una **aplicación gráfica** tridimensional interactiva.
- Destreza para la implementación de **simulaciones físicas** y uso de APIs para su integración en aplicaciones gráficas.
- Conocimiento de técnicas de **inteligencia artificial** y **softcomputing** orientadas a la resolución de problemas en videojuegos.
- Capacidad para el desarrollo de **videojuegos multijugador** empleando **redes de comunicaciones**.
- Conocimiento de los **fundamentos matemáticos** y **computacionales** transversales al desarrollo de aplicaciones 3D interactivas.
- Conocimiento avanzado de herramientas y estándares de **programación** y **diseño 3D** interactivas.
- Capacidad de **trabajo en un equipo profesional** para desarrollo de videojuegos empleando herramientas y métodos que definen y gestionan el flujo de trabajo.

La parte práctica del curso se plantea como una aproximación multiplataforma al desarrollo de videojuegos. Las prácticas se realizarán empleando herramientas y estándares libres multiplataforma. El estudiante elegirá el sistema operativo y la plataforma con los que llevará a cabo la implementación de los ejercicios prácticos.



En el curso se emplearán las APIs de desarrollo 3D libres más difundidas en el mercado del videojuego.





## Destinatarios y Plazas

Este curso está destinado a estudiantes universitarios interesados en el desarrollo de **aplicaciones gráficas 3D** y, especialmente, **videojuegos**. Así pues, pueden plantearse las siguientes cuestiones al respecto:

### ¿Qué titulación necesito para matricularme?

Cualquier titulación que de acceso a los estudios universitarios o cualquier titulación universitaria.

### ¿Puedo simultanear estudios de este curso y de otra titulación oficial, por ejemplo, de la Universidad de Castilla-La Mancha?

Sí, siempre que tu tiempo te lo permita. Las clases presenciales del curso (dos asignaturas por cuatrimestre + proyecto fin de curso) se concentrarán los viernes de 16:30 a 21:30.

### ¿Puedo utilizar estos créditos para reconocimiento académico en otros estudios?

Este curso es un curso universitario **adaptado al EEES** por lo que los créditos de este curso son susceptibles de ser utilizados para **reconocimiento de créditos de otros estudios** siempre que así lo contemplen. Por ejemplo, podrían utilizarse como créditos de Libre Configuración, como créditos en el Curso de Adaptación a Grado en Ingeniería Informática, etc.

El curso se realizará en el aula LD9 de Informática Gráfica Avanzada de la Escuela Superior de Informática. Cada puesto cuenta con un Dell Precision T7500, con dos núcleos Intel Xeon E5502, 6GB de RAM, tarjeta gráfica Nvidia Quadro FX3800 y doble monitor TFT de 19".

### ■ Título Universitario Propio

Tras la realización y superación de esta formación, se obtendrá el título de «**Experto en Desarrollo de Videojuegos**», expedido por la Universidad de Castilla – La Mancha como título universitario de carácter propio. Su característica principal es que avala un alto grado de especialización profesional para facilitar la inserción laboral.



### ¿Tengo que solicitar admisión?

Sí, mediante el proceso de preinscripción (ver fechas para la preinscripción en la página 24 de esta guía). La admisión se solicita a través de la página web del curso:

<http://www.esi.uclm.es/videojuegos>

### ¿Hay límite de plazas?

Sí, el curso se impartirá si hay un mínimo de 15 matriculados y con un máximo de 25 plazas.

### ¿Cuándo se haría la matrícula?

Tras el proceso de preinscripción y una vez publicada la relación de estudiantes admitidos (ver fechas en la página 28 de esta guía).

### ¿Tengo que matricularme de todo el curso?

Sí, es necesario matricularse de los 30 ECTS en los que se organiza el curso.

# Programa y Contenidos



El curso se organiza en **30 créditos ECTS** en modalidad **semipresencial**, equivalentes a **750 horas de trabajo y esfuerzo del estudiante** para la adquisición de los conocimientos y destrezas resumidos en la sección anterior. Cada crédito tendrá una **carga lectiva presencial de 4 horas, 3 horas de seguimiento individual** empleando la plataforma de teleformación de la Universidad de Castilla-La Mancha **y 18 horas de trabajo autónomo** en la resolución de ejercicios y prácticas de cada módulo del curso.

Los módulos que forman el curso son cuatro y tienen como objetivo cubrir los aspectos más relevantes del desarrollo de videojuegos. Todos ellos tienen una carga de **6 créditos ECTS** y están repartidos en los dos cuatrimestres en los que se imparte el curso. Los módulos de **Arquitectura del Motor** y **Programación Gráfica** conforman el primer cuatrimestre, mientras que **Técnicas Avanzadas de Desarrollo** y **Desarrollo de Componentes** se imparten en el segundo cuatrimestre. El **Trabajo Final de Curso** completa los 30 créditos y está orientado a que el estudiante demuestre, desde un punto de vista práctico, las competencias adquiridas en los distintos módulos.

Las clases presenciales se imparten por profesores de la **Escuela Superior de Informática** de Ciudad Real, perteneciente a la Universidad de Castilla-La Mancha, y por **profesionales externos** de reconocido prestigio que trabajan activamente en alguna de las principales áreas relacionadas con el desarrollo de videojuegos. La posibilidad de contar con profesionales del sector empresarial supone un valor añadido y permite ampliar las perspectivas del estudiante.

Módulo	Créditos	Cuatrimestre
Arquitectura del Motor	6	1º
Programación Gráfica	6	1º
Técnicas Avanzadas de Desarrollo	6	2º
Desarrollo de Componentes	6	2º
Proyecto Final de Curso	6	2º



El sistema de evaluación del curso, unido a un **reducido número de plazas**, garantiza un seguimiento personalizado al estudiante.



## Metodología Docente

El *Curso Universitario de Experto en Desarrollo de Videojuegos* se adapta a las directrices de la Declaración de Bolonia de 1999 para la integración en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior(EEES). Esta adaptación metodológica se centra en la aplicación de un **Modelo de Aprendizaje Continuo Cooperativo mediante Desarrollo de Proyectos**. Para este sistema de trabajo se requiere un aumento de la disponibilidad de horas de práctica en el ordenador para la realización de las tareas de aprendizaje del alumno.

El **Trabajo Final** se realiza a lo largo del curso y se defiende al final del mismo mediante una presentación y una prueba oral. Esta aproximación permite enlazar las **clases teóricas** y **prácticas** con el aprendizaje personal del estudiante en la resolución de un caso de aplicación completo y su justificación ante un tribunal.

La estructura general de los módulos del Curso de Experto de Desarrollo en Videojuegos está basada en la realización de **prácticas semanales** e **hitos específicos**.

La metodología empleada permite **abordar el contenido** de los módulos de una **manera escalonada**, acotando la **complejidad** de cada sesión semanal para garantizar el aprendizaje de los conceptos estudiados y facilitar el seguimiento de los módulos.

Además de contar con la **tutorización individualizada** de los profesores del curso, el alumno tiene acceso a **material docente** exclusivamente diseñado para el seguimiento y estudio de cada uno de los módulos. Dicho material se complementa con la bibliografía básica recomendada, cubriendo ampliamente todos los aspectos discutidos en las clases presenciales.

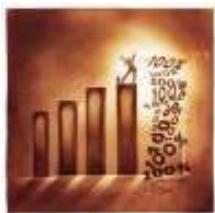
El estudiante utilizará el sistema de teleformación de la Universidad de Castilla-La Mancha, donde trabajará con la documentación del curso, así como foros y herramientas de tutoría síncrona con el profesorado. El sistema de evaluación continua garantiza un seguimiento individualizado del trabajo del estudiante.

**9.38**  
Sobre 10

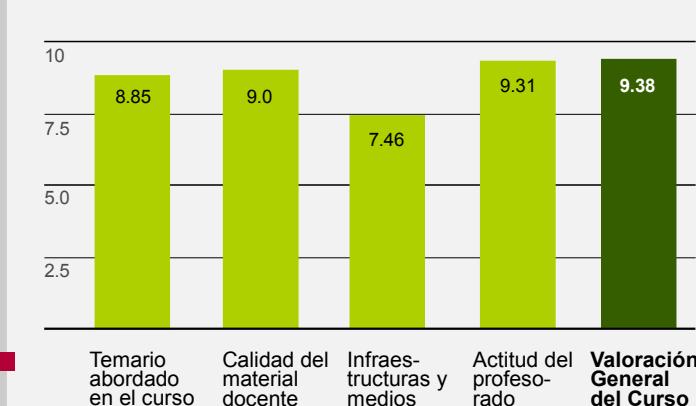
En la encuesta final de satisfacción del curso, los alumnos de la edición 2011/12 asignaron una **valoración global media** de 9.38 sobre 10



## Gestión de Calidad



En el 100% de las encuestas realizadas a lo largo del curso, los alumnos lo recomendarían a otros estudiantes.



1ª Edición del Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos

## Opinión Alumnos Curso 2011/2012

«En un año se ha enseñado cómo crear un videojuego con muchos detalles aplicados en la industria profesional. Completamente recomendable.»

«Muy positivo. Espero poder sacarle mucho partido en la vida laboral.»

«Una experiencia muy enriquecedora. Creo que salgo muy fortalecido, y que me ayudará mucho en mi carrera profesional. Además, he conocido a compañeros con las mismas inquietudes. Quién sabe, a lo mejor de aquí sale algún grupo de desarrollo de videojuegos.»

«Este curso es muy recomendable no sólo para gente que le gusten los juegos, sino para cualquiera que ame la tecnología del software.»

«Muchas veces me sentí abrumado por tanto contenido y código, pero finalmente la experiencia es gratamente satisfactoria.»

«Esperaba aprender bastantes cosas, pero han sido más de las que esperaba.»

«Lo mejor del curso ha sido la gran variedad de ámbitos que se abarcan y la sólida base que proporciona.»

«Este curso me ha hecho mejorar como informático.»



Como titulación propia, la calidad docente en el Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos se cuida especialmente.

# Arquitectura del Motor



Los temarios relativos a las sesiones de los cuatro módulos (páginas 16-19) pueden sufrir variaciones, tanto en contenidos como en las fechas orientativas de impartición.

# Programación Gráfica

El módulo 2, titulado Programación Gráfica, cubre los aspectos esenciales relativos al **motor gráfico** y al desarrollo de **aplicaciones gráficas interactivas**. En este módulo se estudian diversas técnicas de diseño y se profundiza en el uso de la informática gráfica como herramienta fundamental para desarrollar un videojuego, empleando aproximaciones basadas en la eficiencia y en la búsqueda del realismo visual.

## Sesiones

En el módulo de Arquitectura del Motor se introducen los conceptos básicos relativos a la **estructuras y principios de diseño** comúnmente empleados en la creación de videojuegos. En este módulo se hace especial hincapié en la **arquitectura general** de un motor de juegos y en los **fundamentos básicos de la Ingeniería del Software** aplicada al diseño y desarrollo de videojuegos, como por ejemplo los patrones de diseño. Los principios teóricos de este módulo se complementan con ejercicios prácticos en C++.

### Sesiones

#### Introducción

- M1.1. Introducción al desarrollo de videojuegos Octubre/2012
- M1.2. Visión general de la arquitectura del motor Octubre/2012

#### Herramientas de desarrollo

- M1.3. Compilación, enlazado y depuración Octubre/2012
- M1.4. Gestión de proyectos y documentación Octubre/2012

#### C++ Aspectos Esenciales

- M1.5. Utilidades básicas Octubre/2012
- M1.6. Herencia Octubre/2012
- M1.7. Referencias y plantillas Noviembre/2012
- M1.8. Manejo de excepciones Noviembre/2012

#### Patrones de Diseño

- M1.9. Patrones de diseño (I) Noviembre/2012
- M1.10. Patrones de diseño (II) Noviembre/2012

#### STL

- M1.11. Aspectos generales Noviembre/2012
- M1.12. Taxonomía de contenedores Noviembre/2012

#### Sistemas del motor de bajo nivel

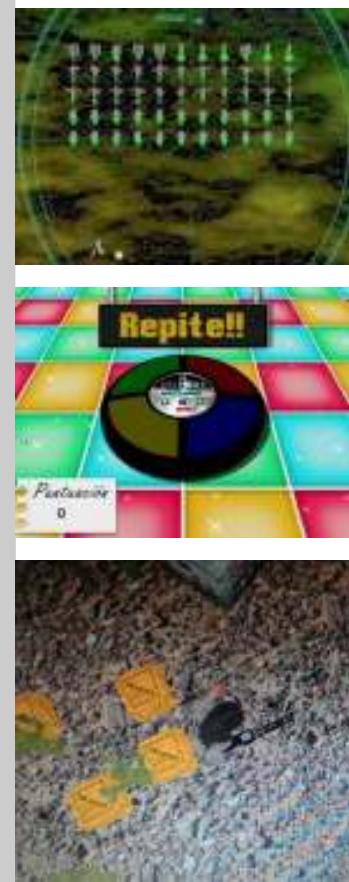
- M1.13. Subsistemas de arranque y parada Diciembre/2012
- M1.14. Gestión de memoria Diciembre/2012
- M1.15. Contenedores, cadenas y configuración Diciembre/2012

#### Recursos y sistema de archivos

- M1.16. Recursos y sistema de archivos Diciembre/2012
- Bucle principal y simulación en tiempo real
- M1.17. El bucle de renderizado Diciembre/2012
- M1.18. El bucle de juego Diciembre/2012
- M1.19. Tratamiento del frame rate Diciembre/2012
- M1.20. Multinúcleo y networking Diciembre/2012

### Bibliografía básica

- Game Engine Architecture, Jason Gregory. A.K. Peters (2009). ISBN 978-1-56881-413-1
- C++ for Game Programmers (2<sup>nd</sup> Edition), Mike Dickheiser. Charles River Media (2006). ISBN 978-1584504528.
- The C++ Programming Language (3<sup>rd</sup> Edition), Bjarne Stroustrup. Addison Wesley (1997). ISBN 978-0201889543.



Las imágenes de las páginas 16-20 se corresponden con capturas de pantalla de algunos proyectos realizados por alumnos de la primera edición del Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos.

# MODULO 3

## Técnicas Avanzadas de Desarrollo



El módulo 3, titulado Técnicas Avanzadas de Desarrollo, tiene como objetivo el estudio de **técnicas específicas de programación** para el desarrollo de videojuegos. Así mismo, el alumno será capaz de aplicar técnicas de **optimización**, profundizando en aspectos esenciales para dotar de realismo a un videojuego. En este módulo también se profundiza en el uso eficiente del lenguaje C++, haciendo especial hincapié en el uso correcto de plantillas, contenedores y gestión de memoria.

### Sesiones

#### Metodologías y Jugabilidad

M3.1. Metodologías de Desarrollo	Febrero/2013
M3.2. Estudio de la Jugabilidad	Febrero/2013

#### C++ Avanzado

M3.3. STL. Algoritmos	Febrero/2013
M3.4. Aspectos avanzados de STL	Febrero/2013
M3.5. Estructuras de datos no lineales	Febrero/2013
M3.6. Patrones de diseño avanzados	Febrero/2013

#### Técnicas específicas

M3.7. Interfaces abstractas	Marzo/2013
M3.8. Plug-ins	Marzo/2013
M3.9. Serialización de objetos	Marzo/2013
M3.10. C++ y scripting	Marzo/2013

#### Optimización

M3.11. Técnicas de optimización	Marzo/2013
---------------------------------	------------

#### Validación y pruebas

M3.12. Validación y pruebas	Marzo/2013
-----------------------------	------------

#### Simulación física

M3.13. Arquitectura del motor	Marzo/2013
M3.14. Detección y gestión de colisiones	Marzo/2013

#### Gestión básica de Widgets

M3.15. Introducción a CEGUI	Marzo/2013
M3.16. Estudio de Widgets	Marzo/2013

#### Animación de personajes

M3.17. Pipeline de animación	Marzo/2013
M3.18. Animación basada en esqueletos	Marzo/2013
M3.19. Métodos de animación no lineal	Marzo/2013

#### Animación facial

M3.20. Animación facial	Marzo/2013
-------------------------	------------

### Bibliografía básica

- C++ for Game Programmers (2<sup>nd</sup> Edition), Mike Dickheiser. Charles River Media (2006). ISBN 978-1584504528.
- The C++ Programming Language (3<sup>rd</sup> Edition), Bjarne Stroustrup. Addison Wesley (1997). ISBN 978-0201889543.
- Game Engine Architecture, Jason Gregory. A.K. Peters (2009). ISBN 978-1-56881-413-1.

# Desarrollo de Componentes

# MODULO 4

El módulo 4, titulado Desarrollo de Componentes, está orientado al estudio de aspectos específicos en el desarrollo de videojuegos, como por ejemplo el uso de técnicas de **Inteligencia Artificial** o la programación **multijugador en red**. Este módulo permite que el alumno complete la visión general de la arquitectura de un videojuego con cuestiones específicas que resultan fundamentales para su desarrollo.

### Sesiones

#### Inteligencia Artificial

M4.1. Introducción a la IA para Videojuegos	Febrero/2013
M4.2. Técnicas fundamentales (I)	Febrero/2013
M4.3. Técnicas fundamentales (II)	Febrero/2013
M4.4. Algoritmos de búsqueda	Febrero/2013
M4.5. Planificación de caminos	Febrero/2013
M4.6. Diseño basado en agentes. Comportamientos.	Febrero/2013
M4.7. Diseño basado en agentes. Objetivos.	Marzo/2013
M4.8. Caso de estudio: Juego deportivo	Marzo/2013

#### Networking

M4.9. Introducción y Sockets TCP/IP (I)	Marzo/2013
M4.10. Sockets TCP/IP (II)	Marzo/2013
M4.11. Extrapolación	Marzo/2013
M4.12. Middlewares de comunicaciones	Marzo/2013

#### Sonido y Multimedia

M4.13. Edición de Audio	Marzo/2013
M4.14. Gestión de Vídeo	Marzo/2013

#### Interfaces de Usuario Avanzadas

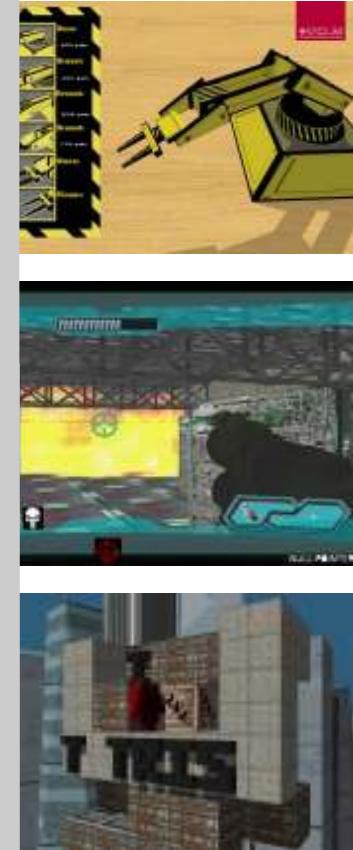
M4.15. Visión por Computador	Marzo/2013
M4.16. Realidad Aumentada	Marzo/2013
M4.17. Caso de estudio: Kinect	Mayo/2013
M4.18. Caso de estudio: WiiMote	Mayo/2013

#### Plataformas Móviles

M4.19. Introducción a plataformas móviles	Mayo/2013
M4.20. Caso de Estudio: Unity 3D	Mayo/2013

### Bibliografía básica

- Programming Game AI by Example, Mat Buckland. Wordware Publishing Inc (2004). ISBN 978-1556220784.
- Game Engine Architecture, Jason Gregory. A.K. Peters (2009). ISBN 978-1-56881-413-1.



Las imágenes de las páginas 16-20 se corresponden con capturas de pantalla de algunos proyectos realizados por alumnos de la primera edición del Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos.



## Trabajo Fin de Curso



El trabajo fin de curso permitirá profundizar al alumno en los aspectos que le hayan parecido más interesantes del curso, focalizando sus esfuerzos en la utilización de las técnicas específicas de desarrollo más relevantes.

El *Trabajo Fin de Curso (TFC)* tiene una carga de 6 créditos ECTS y pretende que el alumno aplique los conocimientos estudiados a lo largo de los cuatro módulos que conforman el resto del curso a un problema real. El TFC está concebido desde una **perspectiva eminentemente práctica**, con el objetivo de garantizar y reforzar el aprendizaje, y consiste en el desarrollo de un juego. Cada TFC está dirigido por un profesor responsable de guiar y tutorizar al alumno durante el desarrollo del mismo.

Al finalizar el desarrollo de un proyecto, el alumno o grupo debe entregar una memoria que recoja los aspectos más destacables del mismo, haciendo especial hincapié en el diseño y en las partes más relevantes del desarrollo.

El TFC se puede desarrollar individualmente o en grupos de un máximo de cuatro componentes. La defensa de un TFC consiste en la exposición oral del trabajo realizado por parte del propio alumno o alumnos que compongan el grupo de trabajo. En este último caso, dichos componentes han de especificar explícitamente cuál fue su rol en la elaboración del trabajo.



## Colaboración Escuela de Arte

La *Escuela de Arte Pedro Almodóvar* tiene sus inicios en 1911, es por ello que durante el pasado curso han celebrado el Centenario, con numerosos actos dedicados a ello. Con la implantación del *Grado en Diseño Gráfico*, y dos asignaturas de Tecnología de *Tercer Curso* en particular (la asignatura obligatoria «*Tecnología Digital Aplicada al Diseño Gráfico III*» y la optativa «*Técnicas de Animación*»), se abren interesantes líneas de colaboración con el *Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos*.

Los alumnos de dicho grado se integrarán en los equipos de trabajo de los *Trabajos Fin de Curso*, apoyando en la realización de modelos y animaciones necesarias para la creación de un videojuego. Así, los estudiantes que cursen las prácticas finales de ambas titulaciones (*Grado en Diseño Gráfico* y *Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos*) se beneficiarán de la experiencia del trabajo con **roles similares a los que emplearán en su futuro laboral**.

### Tecnología Digital aplicada al Diseño Gráfico III Obligatoria 6 Créditos

3º

- Blender. Introducción.
- Interface. Ventanas. Menús.
- Geometría y modelado.
- Modificadores.
- Materiales. Shaders.
- Texturas
- Animación. Key frames.
- Luces.
- Cámaras.
- Render.

### Técnicas de Animación Optativa 4 Créditos

3º

- Fundamentos de la animación de imágenes.
- El dibujo animado. Fotogramas clave e intercalados.
- Introducción a la animación 2D. Storyboard. Métodos tradicionales y métodos digitales.
- Técnicas del lenguaje animado. Tiempo, flexibilidad, anticipación, etc.
- El «*Stop Motion*». Técnicas estáticas.
- Modelado y animación 3D.
- El montaje audiovisual y la composición mixta de recursos.

*Nota: Los temarios de ambas asignaturas son orientativos y pueden sufrir cambios en la implantación final en el curso 2012/2013.*



La colaboración se articula a través de dos asignaturas de Tercer Curso de Tecnología del Grado en Diseño Gráfico de la Escuela de Arte Pedro Almodóvar.



## ■ Conferencias y Seminarios

Las 80 sesiones presenciales del curso, exclusivas para alumnos, se complementan con tres conferencias de asistencia pública impartidas a lo largo del curso, en la Escuela Superior de Informática, por profesionales del sector.



# Profesorado



**Javier A. Albusac Jiménez**  
Profesor Ayudante Doctor  
Experto en Diseño Gráfico, GIMP y  
Blender.



**Luis Jiménez Linares**  
Profesor Titular de Universidad  
Experto en Inteligencia Artificial y  
Técnicas de Softcomputing.



**César Mora Castro**  
Ingeniero en Informática  
Experto en Técnicas de Realidad  
Aumentada y Ogre.



**Guillermo Simmross**  
Ingeniero en Electrónica  
Compositor Musical Demoscene y  
Experto en Edición Musical.



**José Jesús Castro Sánchez**  
Profesor Titular de Universidad  
Experto en Inteligencia Artificial y  
Sistemas Multiagente.



**Francisco Jurado Monroy**  
Profesor Asociado  
Experto en C++, Interacción Persona  
Computador y Sistemas Multimedia



**Francisco Moya Fernández**  
Profesor Contratado Doctor  
Debian Developer, mantenedor oficial de  
paquetes Zero-C ICE y Experto en C++.



**David Vallejo Fernández**  
Profesor Ayudante Doctor  
Experto en C++ y profesor de  
Informática Gráfica desde 2007.



**Miguel García Corchero**  
Director de Atomic Flavor  
Experto en desarrollo con iOS, Unity  
y Blender.



**Jorge López González**  
Ingeniero en Informática  
Desarrollador de Minimal Game  
Drama Studio y experto en OpenGL.



**Sergio Pérez Camacho**  
Ingeniero en Informática  
Experto en Programación Gráfica,  
gestión de Redes y C++.



**David Villa Alises**  
Profesor Ayudante Doctor  
Instructor CISCO CCNA y coordi-  
nador de «Pensar en C++»



**Carlos González Morcillo**  
Profesor Titular de Universidad  
Blender Foundation Certified Trainer  
y Miembro de Eurographics desde 2009.



**Cleto Martín Angelina**  
Ingeniero en Informática  
Debian Maintainer, Experto en  
C++ y Zero-C ICE



**Miguel Ángel Redondo Duque**  
Profesor Titular de Universidad  
Experto en C++, Interacción Persona  
Computador y Sistemas Multimedia



**Félix Jesús. Villanueva**  
Profesor Contratado Doctor  
Experto en Redes, Entornos  
Inteligentes e *Internet of Things*



# Matrícula, Calendario y Precios



La preinscripción se realiza on-line en la página web del curso.

El alumno deberá matricularse del curso completo. Dado el reducido número de plazas del curso, se realizará una **selección entre los interesados** que realicen la preinscripción, teniendo en cuenta el orden de preinscripción, titulación y Currículum Vitae.

## Matrícula

Preinscripción (2012)	del 1 de Julio al 21 de Septiembre
Lista de Admitidos	24 de Septiembre de 2012
Matrícula (2012)	del 25 de Septiembre al 5 de Octubre
Impartición (2012/13)	del 12 de Octubre del 2012 al 24 de Mayo de 2013

La **preinscripción** en el curso se realiza on-line en la siguiente web:  
→ <http://www.esi.uclm.es/videojuegos>

Los admitidos en el curso podrán **formalizar la matrícula** en los plazos establecidos en la **secretaría de la Escuela Superior de Informática** (Edificio Fermín Caballero).

## Plazas y Admisión

Nº Mínimo de Alumnos 15 Nº Máximo de Alumnos 25

Puedes encontrar más detalles sobre los requisitos de admisión en el curso en la sección "**Destinatarios, Plazas y Admisión**" (páginas 8 y 9) de esta guía.

## Precio de los Estudios y Bonificaciones

El precio establecido por crédito del curso es de **50 Euros**. Además del material disponible on-line, el alumno recibirá en cada asignatura el material impreso correspondiente a cada sesión.

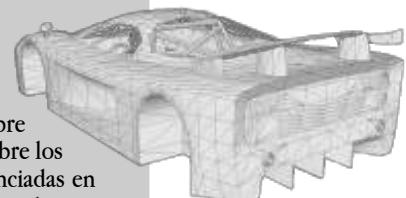
**Precio de Matrícula** 1.500 Euros

El curso admite pago fraccionado.

Los alumnos y ex alumnos de la UCLM recibirán una bonificación del 10% del precio de matrícula. Igualmente las empresas que envíen 2 o más estudiantes recibirán un 10% de descuento (no acumulable con la anterior bonificación).

## Calendario Detallado

El calendario detallado se anunciará en la página web del curso. Para facilitar la asistencia a las sesiones presenciales del curso, éstas se realizarán los **viernes de 16:30 a 21:30** en el laboratorio LD9. El curso comenzará el viernes 12 de Octubre y finalizará el 24 de Mayo de 2013. Cualquier modificación sobre los plazos de preinscripción, matrícula o impartición serán anunciadas en la página web del curso y mediante e-mail a todos los estudiantes inscritos en el curso.



Los alumnos de la UCLM disfrutarán de una beca del 10% del precio de matrícula.



# Localización



## Contacto



### ► Escuela Superior de Informática

Escuela Superior de Informática  
Paseo de la Universidad, 4  
13071 Ciudad Real

Web: <http://www.esi.uclm.es>  
Teléfono: 926 29 53 00  
FAX: 926 29 53 54

### ► Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos

Consulta la información actualizada del curso en su web.  
Web: <http://www.esi.uclm.es/videojuegos>



**Director**  
Carlos González Morcillo  
E-mail: [Carlos.Gonzalez@uclm.es](mailto:Carlos.Gonzalez@uclm.es)  
Teléfono: 926 29 53 00 (Ext. 6367)



**Secretario**  
Miguel Ángel Redondo Duque  
E-mail: [Miguel.Redondo@uclm.es](mailto:Miguel.Redondo@uclm.es)  
Teléfono: 926 29 53 00 (Ext. 3717)

## Acerca de...

Diseño y Maquetación: Carlos González Morcillo  
Redacción y Revisión: David Vallejo Fernández, Miguel Ángel Redondo y Carlos González Morcillo

El material gráfico empleado en este documento ha sido realizado por:  
Carlos González Morcillo (Portada – Páginas 1 y 32, Tabla de Contenidos – Páginas 2 y 3, y páginas 10, 11 y 31). Kalyan Gautham (Página 6), Apricot (Páginas 7, 14, 15) © Copyright Blender Foundation | [apricot.blender.org](http://apricot.blender.org), Sintel (Páginas 22, 23) © Copy-right Blender Foundation | [durian.blender.org](http://durian.blender.org), Nexus (Páginas 16 y 17) © 2010 Illfonic, Zero-K (Página 30), © Zero-K Team | <http://zero-k.info>, 0-AD (Páginas 18 y 19) © Wildfire Games | [www.wildfiregames.com](http://www.wildfiregames.com), FlightGear (Páginas 20,21) FlightGear Team | <http://www.flightgear.org/>, Recopilatorio de Videojuegos libres (Páginas 28 y 29); recorriendo por filas y comenzando arriba a la izquierda Mania Drive <http://maniadrive.raydium.org/>, Rigs of Rods (Soft Body Physics) <http://www.rigsofrods.com/>, Slam Soccer 2006 <http://www.bolzplatz2006.de/en/>, Scorched 3D <http://www.scorched3d.co.uk/>, Spring 1944 <http://spring1944.net/>, Torcs <http://torcs.sourceforge.net/> y Tremulous <http://tremulous.net/>.

Este documento fue maquetado y diseñado íntegramente con Software Libre utilizando OpenOffice, Blender, Yaf(a)ray, Gimp e Inkscape.