



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## **Tecnología de Videojuegos/ Videogames Technology**

**Grado en Electrónica y Automática  
Industrial**

**Grado en Sistemas de Telecomunicación**

**Grado en Tecnologías de Comunicación**

**Grado en Ingeniería Telemática**

**Universidad de Alcalá**

---

**2018-2019 /**  
Curso 3º - 2º Cuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Tecnología de Videojuegos
Código:	100084
Titulación en la que se imparte:	Asignatura transversal
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores
Carácter:	Transversal
Créditos ECTS:	6
Curso:	Tercero. Segundo cuatrimestre.
Profesorado:	Dra. María Dolores Rodríguez Dr. David Fernández Barrero
Horario de Tutoría:	Ver entorno de publicación docente
Idioma en el que se imparte:	Español/English Friendly

### 1.A PRESENTACIÓN

Los videojuegos tienen un creciente interés desde una perspectiva industrial, académica y didáctica. Alrededor de los videojuegos existe una industria consolidada con una demanda creciente de profesionales altamente cualificados, con una serie de competencias específicas de esta industria. Adicionalmente, los videojuegos plantean un escenario en el se aplican un abanico sumamente amplio de conocimientos y competencias que incluso excelen los límites de la ingeniería; capacidades como creatividad artística, el desarrollo de guiones y la multidisciplinaridad son elementos vitales en el desarrollo de los videojuegos.

La asignatura, de carácter transversal, es una introducción al diseño de videojuegos. El objetivo es proporcionar una visión de los distintos problemas que se presentan en el desarrollo de los videojuegos, y capacitar al alumno para plantear la solución de algunos de dichos problemas en otros ámbitos de la ingeniería. Para ello se introduce una visión general de los elementos tanto técnicos como artísticos y organizativos que componen el desarrollo de un videojuego dando un mayor énfasis en los problemas y técnicas más fácilmente generalizables en ámbitos distintos de la creación de vieojuegos.

Para el óptimo seguimiento de la asignatura, **se recomienda que el alumno tenga conocimientos básicos de programación**, y sea capaz de desarrollar código en al menos un lenguaje de programación orientado a objetos, preferiblemente C++, Java o Python.

### 1.B PRESENTATION

Video games are interesting from an industrial, academic and educational perspective. There exists a growing demand for highly qualified professionals with a series of specific skills. Additionally, video games pose a scenario where apply a wide range of knowledge and skills that exceed the limits of engineering: Creativity, artistic skills and team work are vital components in the development of video games.

The course is an introduction to game design. The aim is to provide an overview of the various problems that arise in the development of video games, and enable students to apply the solution to those problems to areas of engineering. For this end the course overviews technical, artistic and organizational issues related to game development, giving greater emphasis on those problems whose solution is easily generalizable to other Engineering areas.

To enrol this course, it is recommended to have basic programming skills, and being able to code in at least one object-oriented language, preferably C++, Java or Python.

## 2. COMPETENCIAS

Esta asignatura permitirá adquirir las siguientes competencias de carácter profesional, definidas en el Apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/352/2009 y la Orden CIN/351/2009, y contribuye a adquirir las competencias genéricas definidas en el apartado 3 de dichos Anexos.

Competencias de carácter profesional:

- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería [CP1].
- Competencias transversales:
- Creación de documentación técnica [CT1].
- Trabajo en equipo multidisciplinar [CT2].

Resultados del Aprendizaje:

- Identificar el proceso de desarrollo de los videojuegos, perfiles profesionales y áreas de conocimiento involucradas [RA1].
- Describir los tipos de problemas y principales soluciones presentes en la creación de videojuegos [RA2].
- Planificar, diseñar e implementar un videojuego en equipo atendiendo a la multidisciplinariedad [RA3].
- Manejar las herramientas de desarrollo involucradas en el desarrollo de los videojuegos [RA4].
- Documentar el proceso de desarrollo [RA5].

### 3. CONTENIDOS

Parte	Temas	Total horas
PARTE 1: Introducción a la programación orientada a objetos para videojuegos	Conceptos fundamentales de programación Programación orientada a objetos en el contexto del desarrollo de videojuegos Estructuras de datos Motor del videojuego	20h
PARTE 2: Diseño de videojuegos	Conceptos fundamentales de videojuegos Equipo de desarrollo Diseño de un videojuego Arquitectura de los videojuegos Ingeniería del software aplicada al desarrollo de videojuegos	20h
PARTE 3: Inteligencia Artificial en los videojuegos	Introducción a la Inteligencia Artificial Inteligencia Artificial en los videojuegos Algoritmos de búsqueda	18h

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Número de horas totales: 150

Número de horas presenciales	30 horas en gran grupo 20 horas en grupo pequeño Total: 50 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	30 horas trabajo personal 70 horas de trabajo en grupo Total: 100 horas
Total horas	Total: 150 horas

### Estrategias metodológicas

La principal metodología seguida en la asignatura es el **Aprendizaje Basado en Proyectos**, en el que la realización de un proyecto de cierta ambición centra el proceso de aprendizaje, facilitando la adquisición de competencias avanzadas. Los principales contenidos teóricos se desarrollan por medio de lección magistral en grupo grande, complementado con contenidos más específicos desarrollados en grupos pequeños, orientados a aspectos más vinculados a la implementación del proyecto. Los instrumentos de evaluación estarán asociados al proyecto.

El eje vertebrador de la asignatura será la implementación de un videojuego completo, que se realizará dentro de grupos de trabajo, en los que cada uno de los integrantes asumirá un rol dependiendo de sus preferencias personales y perfil académico. La gestión de los grupos se desarrollará buscando la mayor similitud posible a la práctica profesional, incluyendo forma de trabajo y herramientas.

El profesor, dentro de los grupos pequeños, realizará un seguimiento de cada grupo de trabajo, ayudando en el establecimiento de objetivos, planificación y desarrollo del proyecto. Se hará énfasis en el desarrollo de buenos hábitos de trabajo, resolución de conflictos, comunicación y coordinación de los integrantes del equipo, cuestiones todas ellas imprescindibles para poder desarrollar un videojuego completo, con sus componentes lógicos y artísticos.

### Materiales y recursos

Los materiales para la preparación de las sesiones presenciales, así como las actividades a realizar por el estudiante de forma individual se podrán encontrar en el entorno de publicación docente. El

funcionamiento de esta herramienta docente se detallará en la clase de presentación de la asignatura. En la presentación se explicará, además, la forma en la que los estudiantes se inscribirán en el foro general de mensajes, que será el mecanismo oficial de comunicación y envío de notificaciones. Para facilitar la comunicación, evadir la limitación de la clase presencial y poder realizar acciones formativas innovadoras, se mantendrá asociada a la asignatura una cuenta de Twitter (@videojuegos\_uah).

Para cada actividad, el profesor proporcionará una serie de referencias bibliográficas que pueden consultarse en la biblioteca del Edificio Politécnico o libremente por Internet. Para aquellas actividades que así lo requieran, el profesor indicará la forma de planificar dicha actividad así como los entregables que deben resultar de la realización de la misma.

De cara a facilitar la coordinación de los equipos de trabajo, se facilitarán herramientas de desarrollo en línea iguales a las encontradas en entornos de desarrollo profesionales. En particular, se facilitará una herramienta en línea de gestión de proyectos así como un repositorio de código.

Todos los recursos software serán de libre distribución, de manera que las barreras de adopción de los mismos sean mínimas. Por este motivo, las prácticas en grupo pequeño se realizarán en sistema operativo Linux, pero el alumno es libre de utilizar el sistema operativo que estime oportuno en su propio equipo.

## 5. EVALUACIÓN

### 5.1. Procedimientos y tipos de evaluación

La evaluación estará orientada a la evaluación continua y formativa, de manera que se aporte una realimentación continua al estudiante sobre su proceso de aprendizaje. Se buscará que la realimentación ayude al estudiante a ubicarse en el proceso de aprendizaje y poder adaptar el proceso para mejorar el rendimiento.

En todo este proceso el profesor buscará evidencias del proceso de aprendizaje para realizar un seguimiento del mismo. Dichas evidencias serán elementos que intervienen en la realización del proyecto. La evaluación, que tendrá una orientación formativa, podrá realizarse con distintos instrumentos, incluyendo la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Los alumnos que por causa extraordinaria y justificada no puedan acogerse a la evaluación continua, deberán seguir el procedimiento establecido para solicitar eximirse de la evaluación continua. En esta modalidad se deberán realizar los proyectos y trabajos asignados por el profesor, así como realizar un examen final en la fecha oficial establecida para tal efecto.

### 5.2. Criterios de evaluación y de calificación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Suspense

Comprende los conceptos fundamentales del desarrollo de videojuegos (CE1)	Conocimiento excelente de los conceptos, que además se relaciona con con otras materias y disciplinas	Conocimiento integral y reflexivo de los conceptos. Visión de la materia como un conjunto	Conocimiento básico de los conceptos fundamentales, sin capacidad reflexiva ni integradora de los mismos	No existe comprensión de los conceptos, o la misma es incorrecta
Desarrolla código con el soporte de un motor de videojuegos (CE2)	Excelente dominio de la programación y del motor de videojuegos. Crea programas de forma elegante y atendiendo a buenas prácticas.	Programa con soltura y corrección. Afrontamiento de problemas desde una óptica algorítmica y manejo de un motor de videojuegos	Capacidades limitadas de programación y utilización de un motor de videojuegos	Incapacidad de programar, de pensamiento algorítmico o no se tiene un manejo mínimo de un motor de videojuegos
Distingue y aplica adecuadamente las técnicas (CE3)	Excelente comprensión de las técnicas, su ámbito de aplicación así como relacionarlas con distintas disciplinas. Es capaz de implementarlas	Comprensión y aplicación correcta de las técnicas, pero no es capaz de relacionarlo con otros campos ni de implementarlo adecuadamente	Limitada comprensión de las técnicas. No es capaz de aplicar la técnica adecuada en función del problema a resolver	Insuficiente comprensión de las técnicas abordadas, sus campos de aplicación y rol en el contexto de los videojuegos
Trabaja con una perspectiva interdisciplinaria y cooperativa (CE4)	Excelente perspectiva colaborativa, integración de perfiles personales, responsabilidad hacia el grupo y actitud de consenso	Muestra buen conocimiento sobre los perfiles profesionales así como responsabilidad y actitud de consenso con el grupo	Muestra conocimiento sobre los perfiles profesionales así como limitada responsabilidad y actitud de consenso con el grupo	Insuficiente comprensión de los distintos perfiles profesionales involucrados en el desarrollo de un videojuego o muestra falta de compromiso con el grupo
Calidad formal de las actividades entregadas (CE5)	Excelente presentación y ejecución. Argumentación sólida, redacción fluida y estructura coherente	El entregable es correcto, la redacción / presentación es sólida y la argumentación coherente	Los entregables es correcta, pero presenta deficiencias formales notables, la argumentación presenta contradicciones o es débil	Los entregables no cumplen unos mínimos criterios de calidad en cuanto a organización, redacción y ortografía



Según el R.D 1125/2003 que regula el Suplemento al Título las calificaciones deberán seguir la escala de adopción de notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

9,0 - 10 MATRÍCULA DE HONOR. Limitada al 5%

9,0 - 10 SOBRESALIENTE

7,0 - 8,9 NOTABLE

5,0 - 6,9 APROBADO

0,0 - 4,9 SUSPENSO

### 5.3. Evaluación ordinaria

La modalidad de evaluación por defecto es la **continua**, cuyos instrumentos de evaluación son los detallados a continuación:

- Videjuego completo [E1].
- Huella digital (registro de actividad en herramientas colaborativas) [E2].
- Coevaluación [E3].
- Documento de diseño del videjuego [E4].
- Memoria final del proyecto [E5].
- Examen [E6].

La relación entre competencias, resultados del aprendizaje, criterios de evaluación e instrumentos de evaluación es la siguiente:

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CP1	RA1, RA2, RA2, RA3	CE1, CE2, CE3	E1, E5, E6	30+20+20=70%
CT1	RA5	CE4	E4	20%
CT2	RA3, RA4	CE5	E2, E3	10%

En circunstancias excepcionales, el alumno puede optar a la modalidad de **evaluación final**, que se solicitará en los términos contemplados en la normativa de la Universidad. En esta modalidad el alumno deberá entregar un proyecto individual, así como realizar un examen final. Ambos instrumentos de evaluación tendrán el mismo peso en la calificación.

### 5.4. Evaluación extraordinaria

La evaluación extraordinaria será común a la modalidad de evaluación continua así como a la evaluación final. El instrumento de evaluación por defecto en convocatoria extraordinaria es un único examen escrito. En función de las circunstancias personales y grupales, tales como competencias específicas no adquiridas, se podrá sustituir el examen por alguno de los instrumentos de evaluación enumerados en el punto 5.3.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Generalista:

### **Desarrollo de Videjuegos - Arquitectura del Motor de Videjuegos**

David Vallejo Fernández y Cleto Martín Angelina.

Cuarta edición. Universidad de Castilla-La Mancha. 2015

**Desarrollo de Videojuegos – Desarrollo de Componentes**

Francisco Jurado, Javier Albusac, José Jesús Castro y otros  
Cuarta edición. Universidad de Castilla-La Mancha. 2015

Programación:

**Beginning Game Development with Python and Pygame for Game Developers. From Novice to Professional**

Will McGugan  
Apress. 2007

**A Making Games with Python and Pygame. A guide to programming with graphics, animation and sound**

Al Sweigart  
Albert/Sweigart. 2010  
<http://inventwithpython.com/pygame/chapters/>

Diseño:

**A theory of Fun**

Raph Koster  
Segunda edición. Editorial Morgan Kaufmann. 2009

Inteligencia Artificial:

**Artificial Intelligence: A Modern Approach**

Stuart Russell and Peter Norvig  
Tercera edición. Prentice Hall. 2010

**Artificial Intelligence for Games**

Ian Milington y John Funge  
Segunda edición. Editorial O’ Reilly. 2014



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Videogames Technology

**Grado en Electrónica y Automática  
Industrial**

**Grado en Sistemas de Telecomunicación**

**Grado en Tecnologías de Comunicación**

**Grado en Ingeniería Telemática**

**Universidad de Alcalá**

---

**2018-2019 /**

Curso 3º - 2º Cuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

Course name:	<b>Videogames Technology</b>
Code:	<b>100084</b>
Degrees:	<b>Transversal</b>
Department:	<b>Computer Engineering. Computers Architecture and Technology</b>
Type:	<b>Transversal</b>
ECTS:	<b>6</b>
Year:	<b>Second semester</b>
Teachers:	<b>Dra. María Dolores Rodríguez Dr. David Fernández Barrero</b>
Tutorships:	<b>See website</b>
Language:	<b>English friendly</b>

### 1.A PRESENTATION

Video games are interesting from an industrial, academic and educational perspective. There exists a growing demand for highly qualified professionals with a series of specific skills. Additionally, video games pose a scenario where apply a wide range of knowledge and skills that exceed the limits of engineering: Creativity, artistic skills and team work are vital components in the development of video games.

The course is an introduction to game design. The aim is to provide an overview of the various problems that arise in the development of video games, and enable students to apply the solution to those problems to areas of engineering. For this end the course overviews technical, artistic and organizational issues related to game development, giving greater emphasis on those problems whose solution is easily generalizable to other Engineering areas.

To enrol this course, it is recommended to have basic programming skills, and being able to code in at least one object-oriented language, preferably C++, Java or Python.

### 2. SKILLS

This subject will allow the acquisition of the following professional competencies, defined in Section 5 of the Annex of Order CIN / 352/2009 and Order CIN / 351/2009, and contributes to acquire the

generic competences defined in section 3 of said Annexes.

Competences of a professional nature:

- Basic knowledge on the use and programming of computers, operating systems, databases and computer programs with application in engineering [CP1].

Transversal competences:

- Creation of technical documentation [CT1].
- Multidisciplinary teamwork [CT2].

Learning outcomes:

- Identify the development process of the videogames, professional profiles and areas of knowledge involved [RA1].
- Describe the types of problems and main solutions present in the creation of video games [RA2].
- Plan, design and implement a videogame in team attending to multidisciplinary [RA3].
- Manage the development tools involved in the development of video games [RA4].
- Document the development process [RA5].

### 3. CONTENES

Part	Subject	Hours
PART 1: Introduction to OOP in the context of videogame development	Fundamental programming concepts Object-oriented programming in the context of videogame development Data structures Videogame engine	20h
PART 2: Videogames design	Videogame fundamental concepts Development team Design of a video game Architecture of videogames Software engineering applied to videogame development	20h
PART 3: Artificial Intelligence in Videogames	Introduction to Artificial Intelligence Artificial Intelligence in videogames Search algorithms	18h

## 4. TEACHING-LEARNING METHODOLOGIES. FORMATION ACTIVITIES

### Number of hours: 150

Number of hours	30 hours in big group 20 hours in small group Total: 50 horas
Student work hours	30 hours personal work 70 hours in group Total: 100 hours
Total	Total: 150 horas

### Methodological strategies

The main methodology followed in the subject is Project-Based Learning, in which the realization of a project of certain ambition centers the learning process, facilitating the acquisition of advanced skills. The main theoretical contents are developed through a master class in a large group, complemented with more specific contents developed in small groups, oriented to aspects more related to the implementation of the project. The evaluation instruments will be associated with the project.

The backbone of the subject will be the implementation of a complete video game, which will be carried out within working groups, in which each of the members will assume a role depending on their personal preferences and academic profile. The management of the groups will be developed looking for the greatest possible similarity to the professional practice, including form of work and tools.

The teacher, within the small groups, will monitor each working group, helping in the establishment of objectives, planning and development of the project. Emphasis will be placed on the development of good work habits, conflict resolution, communication and coordination of team members, all of which are essential to be able to develop a complete videogame, with its logical and artistic components.

## Resources

The materials for the preparation of the face-to-face sessions, as well as the activities to be carried out by the student individually, can be found in the teaching publication environment. The functioning of this teaching tool will be detailed in the presentation class of the subject. The presentation will also explain the way in which students will register in the general message forum, which will be the official communication and notification mechanism. To facilitate communication, evade the limitation of the face-to-face class and be able to carry out innovative training activities, a Twitter account (@videojuegos\_uah) will be associated with the subject.

For each activity, the teacher will provide a series of bibliographical references that can be consulted in the library of the Polytechnic Building or freely on the Internet. For those activities that require it, the teacher will indicate the way to plan this activity as well as the deliverables that should result from the realization of it.

In order to facilitate the coordination of the work teams, online development tools similar to those found in professional development environments will be provided. In particular, an online project management tool as well as a code repository will be provided. All software resources will be freely distributed, so that the barriers to their adaptation are minimal. For this reason, the practices in small group will be carried out in the Linux operating system, but the student is free to use the operating system that he considers appropriate in his own team.

## 5. EVALUATION

### 5.1. Procedures and types of evaluation

The evaluation will be oriented to the continuous and formative evaluation, so that a continuous feedback is provided to the student about his learning process. It will be sought that the feedback helps the student to be placed in the learning process and to be able to adapt the process to improve the performance.

Throughout this process, the teacher will look for evidence of the learning process to follow up on it. These evidences will be elements that intervene in the realization of the project. The evaluation, which will have a formative orientation, may be carried out with different instruments, including hetero-evaluation, coevaluation and self-evaluation.

Students who for extraordinary and justified reasons can not accept the continuous evaluation, should follow the established procedure to request exemption from the continuous evaluation. In this modality, the projects and assignments assigned by the professor must be carried out, as well as a final exam on the official date established for that purpose.

## 5.2. Evaluation and qualification criteria

EVALUATION CRITERIA	QUALIFICATION CRITERIA			
	A	B+	B-	F
Understand the fundamental concepts of videogame development (CE1)	Excellent knowledge of the concepts, which is also related to other subjects and disciplines	Comprehensive and reflective knowledge of the concepts. Vision of the subject as a whole	Basic knowledge of the fundamental concepts, without reflexive capacity or integrating them	There is no understanding of the concepts, or it is incorrect
Develop code with the support of a video game engine (CE2)	Excellent command of programming and the video game engine. Create programs in an elegant way and following good practices	Program with ease and correction. Coping with problems from an algorithmic perspective and the use of a video game engine	Limited programming capabilities and use of a video game engine Inability to program, algorithmic thinking or not have a minimum management of a video game engine	Inability to program, algorithmic thinking or not have a minimum management of a video game engine
Distinguish and properly apply the techniques (CE3)	Excellent understanding of the techniques, their scope of application as well as relating them to different disciplines. Is able to implement them	Understanding and correct application of the techniques, but is not able to relate it to other fields or implement it properly	Limited understanding of the techniques. It is not able to apply the appropriate technique depending on the problem to be solved	Insufficient understanding of the techniques addressed, their fields of application and role in the context of video games
Work with an interdisciplinary and cooperative perspective (CE4)	Excellent collaborative perspective, integration of personal profiles,	Shows good knowledge about professional profiles as well as responsibility and	It shows knowledge about professional profiles as well	Insufficient understanding of the different professional profiles involved



	responsibility towards the group and consensus attitude	attitude of consensus with the group	as limited responsibility and attitude of consensus with the group	in the development of a video game or shows lack of commitment to the group
Formal quality of the activities delivered (CE5)	Excellent presentation and execution. Solid argumentation, fluid writing and coherent structure	The deliverable is correct, the writing / presentation is solid and the argument coherent	The deliverables are correct, but there are notable formal deficiencies, argumentation presents contradictions or is weak	Deliverables do not meet minimum quality criteria in terms of organization, writing and spelling

### 5.3. Ordinary evaluation

The default evaluation modality is continuous, whose evaluation instruments are the following:

- Complete video game [E1].
- Fingerprint (activity record in collaborative tools) [E2].
- Co-evaluation [E3].
- Videogame design document [E4].
- Final report of the project [E5].
- Examination [E6].

The relationship between competences, learning outcomes, evaluation criteria and evaluation instruments is as follows:

Skill	Learning results	Evaluation criteria	Evaluation instrument	Calification weight
CP1	RA1, RA2, RA2, RA3	CE1, CE2, CE3	E1, E5, E6	30+20+20=70%
CT1	RA5	CE4	E4	20%
CT2	RA3, RA4	CE5	E2, E3	10%

In exceptional circumstances, the student can opt for the final evaluation modality, which will be requested in the terms contemplated in the regulations of the University. In this modality the student must submit an individual project, as well as perform a final exam. Both evaluation instruments will have the same weight in the rating.

### 5.4. Extraordinary evaluation

The extraordinary evaluation will be common to the continuous evaluation modality as well as to the final evaluation. The default assessment instrument in extraordinary call is a single written examination. Depending on personal and group circumstances, such as specific competences not acquired, the examination may be substituted by one of the evaluation instruments listed in point 5.3.

## 6. BIBLIOGRAPHY

Generalist:

**Desarrollo de Videojuegos - Arquitectura del Motor de Videojuegos**

David Vallejo Fernández y Cleto Martín Angelina.

Cuarta edición. Universidad de Castilla-La Mancha. 2015

**Desarrollo de Videojuegos – Desarrollo de Componentes**

Francisco Jurado, Javier Albusac, José Jesús Castro y otros

Cuarta edición. Universidad de Castilla-La Mancha. 2015

Programming:

**Beginning Game Development with Python and Pygame for Game Developers. From Novice to Professional**

Will McGugan

Apress. 2007

**A Making Games with Python and Pygame. A guide to programming with graphics, animation and sound**

Al Sweigart

Albert/Sweigart. 2010

<http://inventwithpython.com/pygame/chapters/>

Videogame design:

**A theory of Fun**

Raph Koster

Segunda edición. Editorial Morgan Kaufmann. 2009

Artificial Intelligence:

**Artificial Intelligence: A Modern Approach**

Stuart Russell and Peter Norvig

Tercera edición. Prentice Hall. 2010

**Artificial Intelligence for Games**

Ian Milington y John Funge

Segunda edición. Editorial O' Reilly. 2014