

Cómo se desarrolla un videojuego



Manuel Palomo Duarte
Escuela Superior de Ingeniería

Contenidos

- Presentación
- ¿Qué es un videojuego?
- Fases de desarrollo
- Programación de un videojuego
 - Retos según tipos de videojuegos
- Videojuegos en la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA

Presentación

- Manuel Palomo Duarte
 - Coordinador del Grado en Ing. Informática en la Universidad de Cádiz
 - Coordinador de la asignatura “Diseño de Videojuegos” desde su implantación
 - Dirección de proyectos sobre videojuegos aplicados a la enseñanza
 - Publicaciones en medios de prestigio sobre el tema

¿Qué es un videojuego?

- Según Wikipedia

Un videojuego es un juego electrónico en el que una o más personas interactúan, por medio de un controlador, con un dispositivo dotado de imágenes de vídeo [...] Los videojuegos son, hoy por hoy, una de las principales industrias del arte y el entretenimiento.

¿Qué es un videojuego?

- Según Wikipedia

Un videojuego es un juego electrónico en el que una o más personas interactúan, por medio de un controlador, con un dispositivo dotado de imágenes de vídeo [...] Los videojuegos son, hoy por hoy, una de las principales industrias del arte y el entretenimiento.

- Pero, ¿es suficiente con eso?

¿Qué es un videojuego?

- Normalmente el videojuego debe hacer sentir una experiencia:
 - Soy un futbolista profesional
 - Soy un soldado de élite
 - Soy un dictador
 - Soy una persona con una vida normal (The Sims ;)
 - ...

¿Qué es un videojuego?

- Normalmente el videojuego debe hacer sentir una experiencia:
 - Soy un futbolista profesional
 - Soy un soldado de élite
 - Soy un dictador
 - Soy una persona con una vida normal (The Sims ;)
 - ...
- ... para divertir
 - All the best games are easy to learn and difficult to master (*Nolan's Law*)

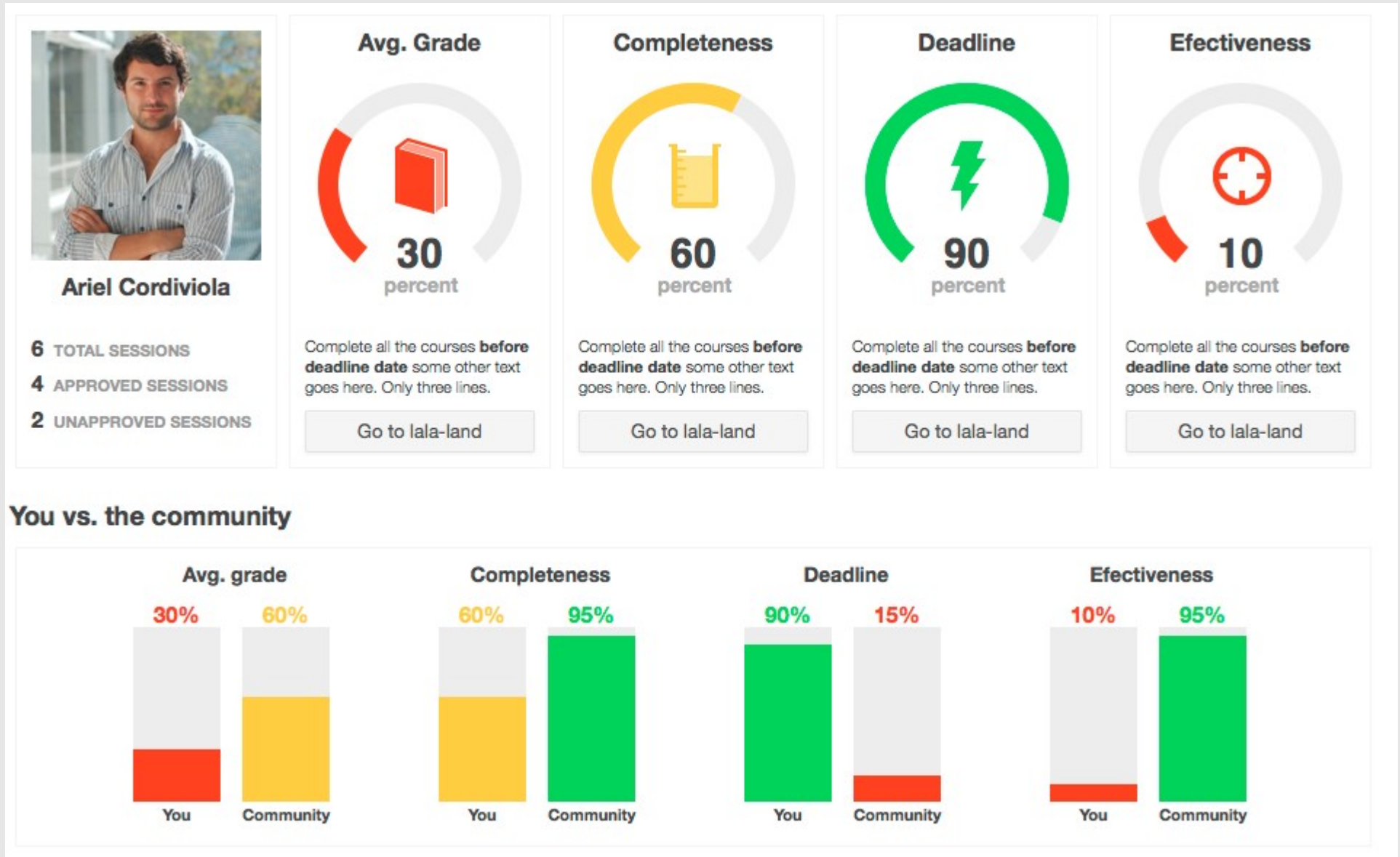
¿Qué es un videojuego?

- Analizado como sistema informático, es de los más complejos de producir y exigentes en su funcionamiento:
 - Funcionamiento en tiempo real
 - Recreación física
 - Uso intensivo de interfaces
 - Producción costosa
 - Ajustada a plazos estrictos
 - ...

¿Qué es la ludocación?

- Traducción del término *gamification*
 - Relacionado con los videojuegos, pero distinto
- Es aplicar técnicas de motivación originadas en juegos a entornos reales:
 - Te doy una estrellita si logras un determinado rendimiento laboral
 - Tu mascota virtual crece si sales a correr
 - Te doy un descuento si ...

Ejemplo de ludocación



Fases de desarrollo

- El desarrollo de un videojuego suele dividirse en:
 - Fase de diseño (pre-producción)
 - Producción
 - Entregas
 - Mantenimiento (post-producción)
 - Análisis post-mortem
- *Nota: la nomenclatura usada no es universal*

Fase de diseño

- Es un proceso iterativo para llegar de una idea abstracta a otra muy concreta
 - Documento de propuesta general
 - Idea general y porqué venderá
 - Documento de concepto
 - Se habla del juego en concreto: género, público destino, plataformas en las que funcionará, equipo necesario, coste estimado, ventas esperadas, etc
 - Game Design Document (GDD): guía para el desarrollo, incluye aspectos muy concretos a modo de “contrato”

Fase de producción

- Fase “principal”, incluye
 - Diseño: decidir las “reglas del juego”
 - Producción artística: imagen, sonido, etc
 - Programación
 - Creación de niveles
 - Muuuucho testing

Entregas

- Doble intención:
 - mostrar a stakeholders el estado del desarrollo
 - Imponen plazos *¿noches sin dormir?*
- Habitualmente:
 - Pruebas versiones jugables
 - Alpha
 - Beta
 - Código congelado
 - Gold master, junto a manuales, videotutoriales, etc

Mantenimiento

- Fases habituales de un desarrollo software:
 - Correctivo: arreglar errores
 - Adaptativo: adaptarlo a cambios en el entorno (nueva versión de sistema operativo)
 - Nuevas versiones para otro hardware
 - Ampliación: inclusión de nuevas funcionalidades
 - Optimización: mejora del rendimiento
 - ...

Análisis post-morten

- No siempre se suele hacer por falta de tiempo o margen económico
- Es una de las fases más importantes para el futuro de la empresa:
 - ¿Qué salió bien y mal? ¿Por qué?
 - Gestión de recursos humanos, tecnológicos, inversiones realizadas, etc
 - ¿Hay partes reutilizables en otros proyectos?
 - ...

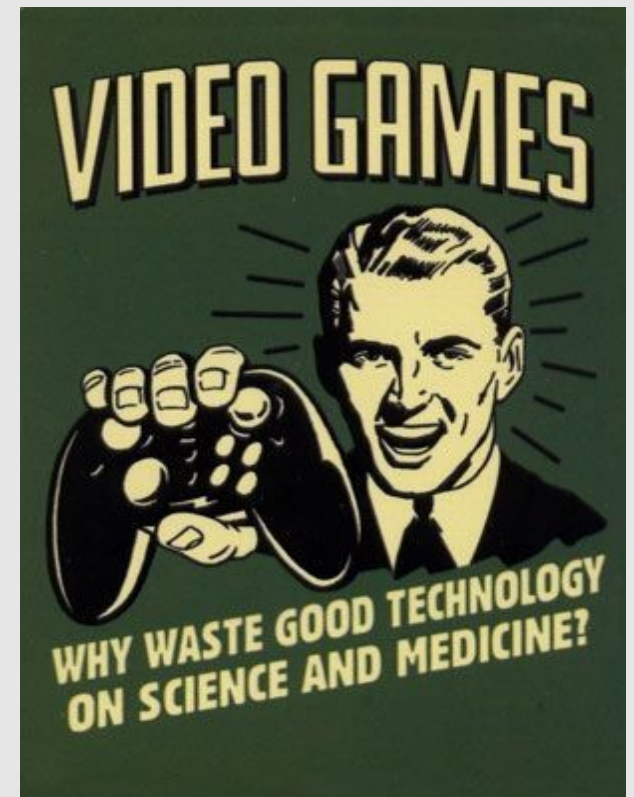
Perfiles laborales

- Equipo de desarrollo de un videojuego:
 - Socios capitalistas
 - Jefe de proyecto
 - Equipo de arte
 - Guionistas, gráficos, música, etc con conocimientos de programación
 - Equipo de desarrollo
 - **Programadores**, inteligencia artificial (no demasiada para los enemigos, pero sí para las armas), *testers*, etc
 - Equipo de publicación

Programación de un videojuego

- Nos centraremos en este aspecto
- Primero veremos los fundamentos
- Y después las dificultades según el tipo de videojuego

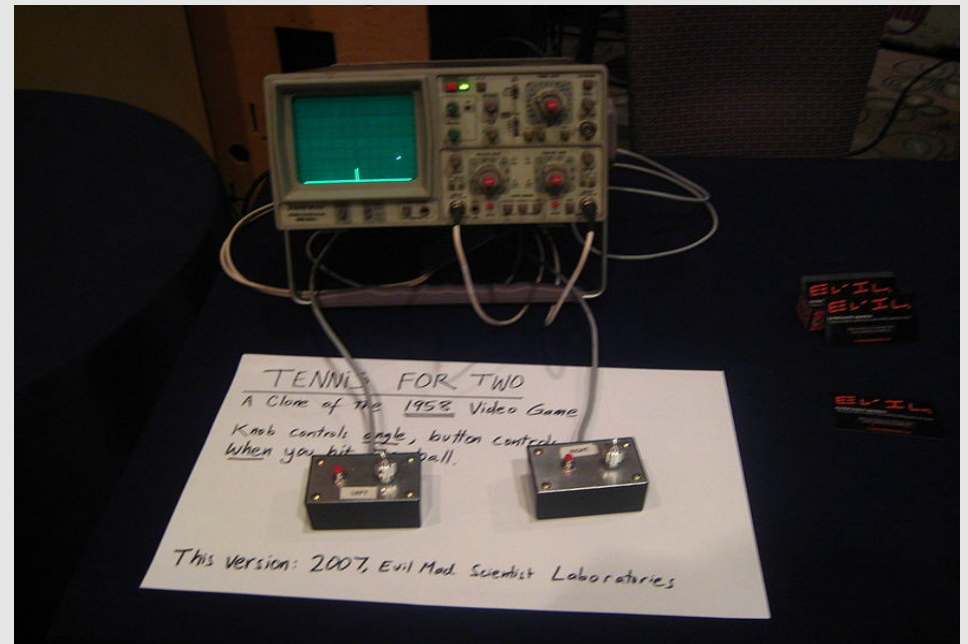
<http://s3.amazonaws.com/s3.roosterteeth.com/images/nbkhbkknb446e232abf262.jpg>



Primeros videojuegos

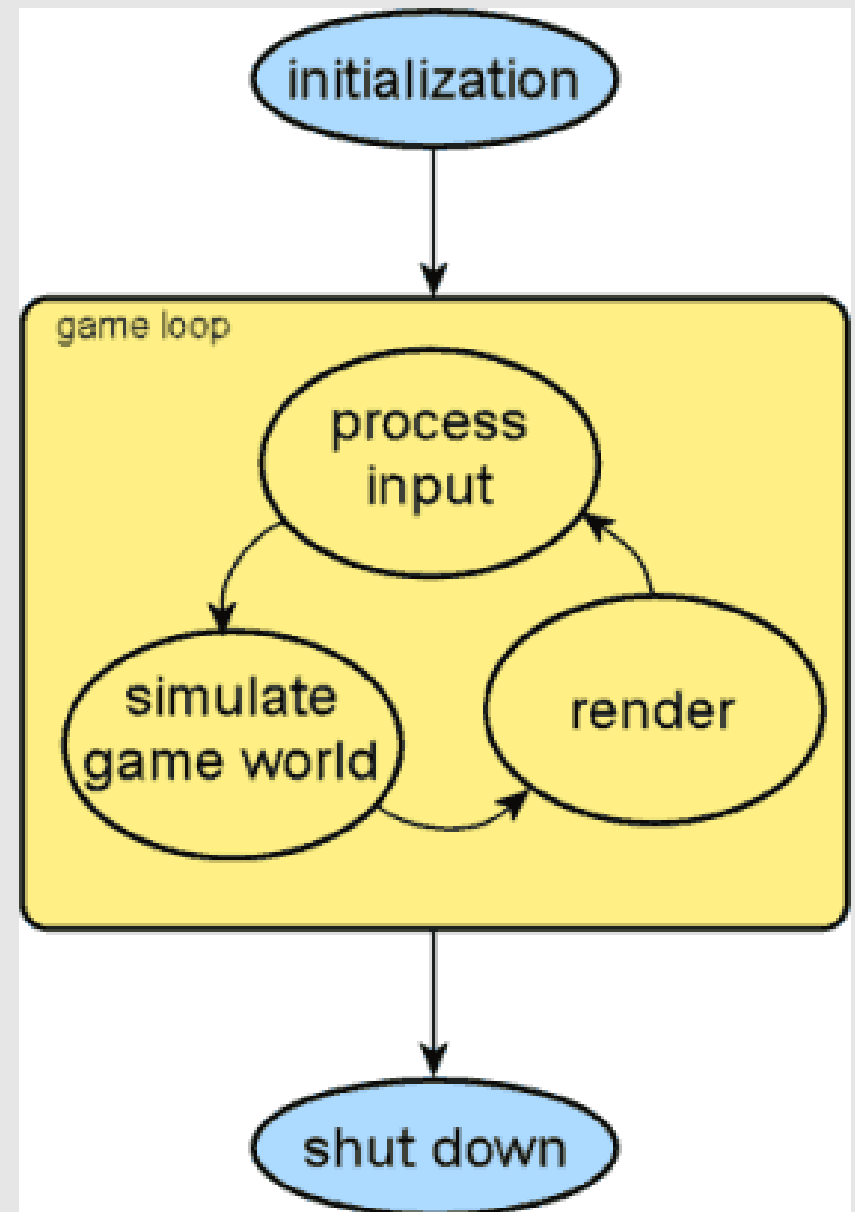
- Intención de “experimentar”
 - Interacción humano-máquina(-humano)
 - ¿Test de Turing?
- Implementados sobre ordenadores analógicos

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TFT.JPG>



Arquitectura de un videojuego

<http://www.ronkes.nl/images/2005-07-21-gameloop.png>



La importancia del “mundo”



La importancia del “mundo”



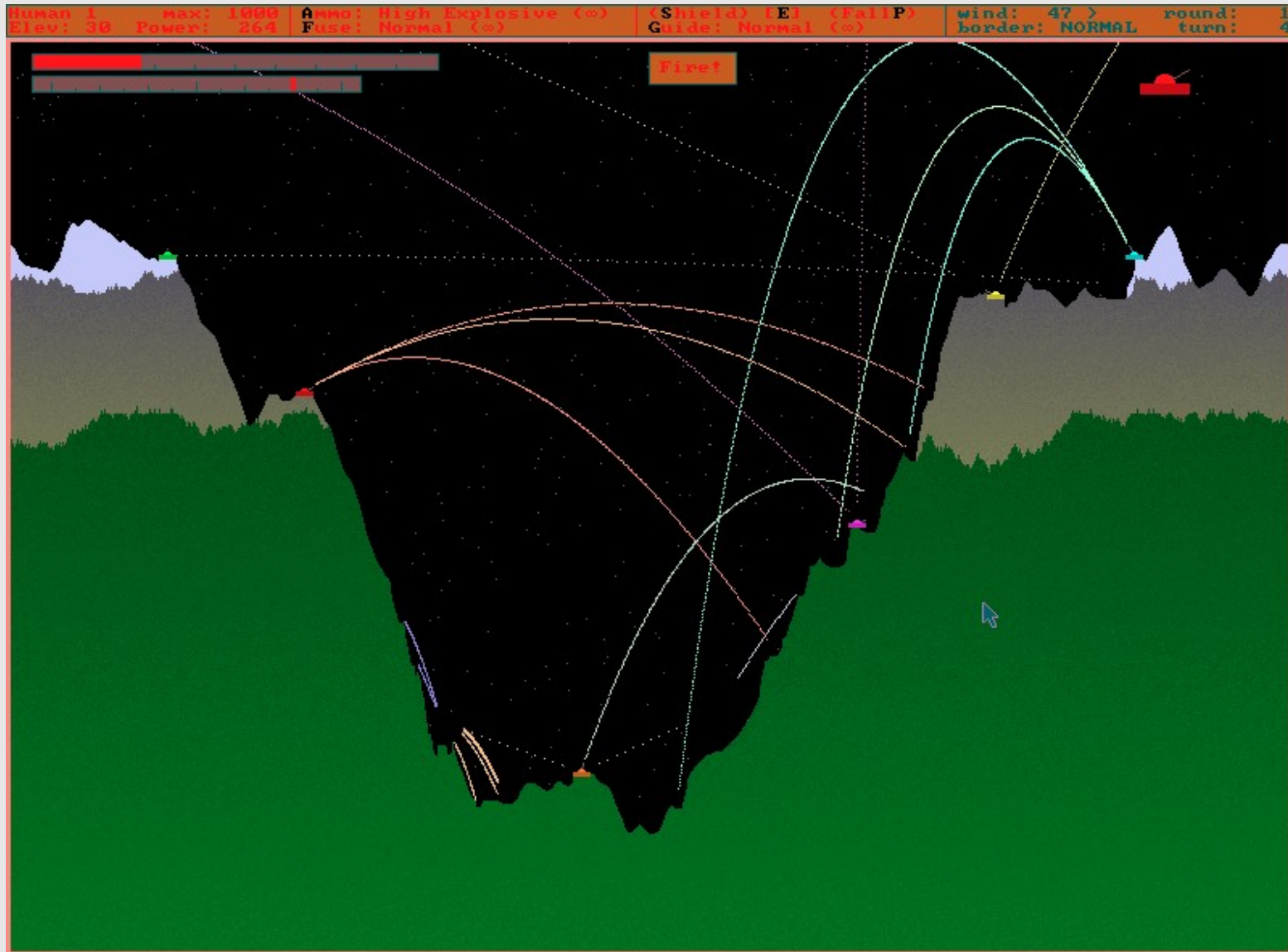
<https://9to5mac.files.wordpress.com/2011/05/angry-birds-for-chrome-screenshot-001.png>

<http://www.dailytech.com/NSA+Uses+Angry+Birds+Candy+Crush+to+Spy+on+Americans/article34211.htm>

La importancia del “mundo”



La importancia del “mundo”

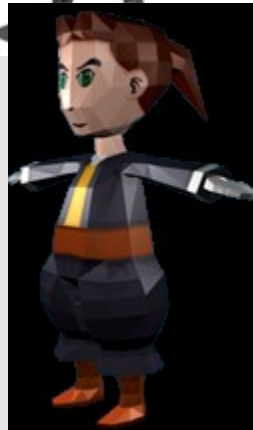
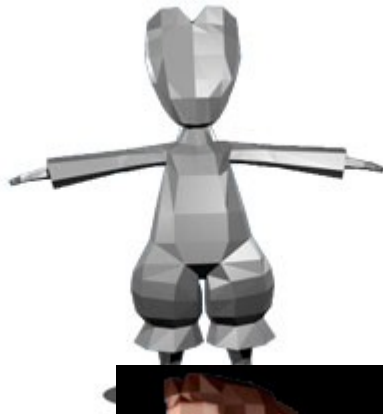
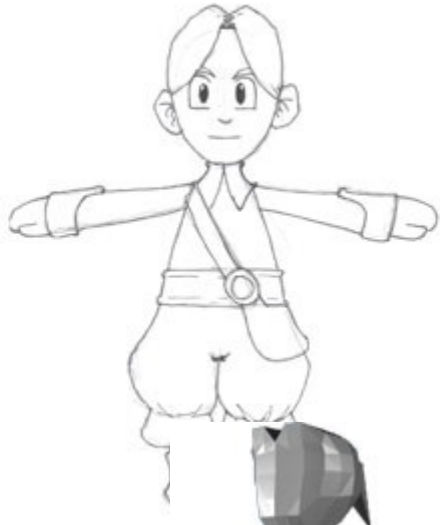


Arquitectura de un videojuego

- Otros aspectos a tener en cuenta:
 - Gestión pantallas con distintos ratios
 - Timing: si queremos que el juego vaya a la misma velocidad en dispositivos distintos
 - No-abuso de recursos: si tenemos un dispositivo multifunción / con batería (y por pura eficiencia)
 - Comunicaciones: ¿qué hacemos con el *lag*?
 - Modelado en 2D y 3D (+ gestión de cámara)



Arquitectura de un videojuego



¿Y qué es eso de programar?

- Automatizar una serie de acciones básicas que, en su conjunto, realizan una función de mayor nivel de interés para el ser humano
- Se realiza en lenguaje de programación bastante parecido al lenguaje natural occidental
- Requiere abstracción y razonamiento crítico
- En el primer mundo es un trabajo muy bien remunerado ;)

¿Y qué es eso de programar?

- President Obama asks America to learn computer science: *“no te conformes con comprar un nuevo videojuego, crea uno”*
 - <https://www.youtube.com/watch?v=6XvmhE1J9PY>
- Programar no es cosa sólo de informáticos
 - The hour of code: Kobe Bryant, Shakira, actores, ...
 - CS Education Week (SIGCSE)
 - Asignatura en ESO (Madrid)
 - Lego Mindstorms
 - Similar al vuelco en la guerra fría
 - Mayor esfuerzo en ciencias



¿Y qué es eso de programar?

- Ejemplos de trozos de código:

- *if(ball.position.x - 0.25 < 1){*
- *ball.position.x = 1 + 0.25f;*
- *ball.direction.x = ball.VELOCITY;*
- *}*

- *music = Gdx.audio.newMusic(Gdx.files.getFileHandle("myMusicFile.mp3"));*
- *music.setVolume(0.5f);*
- *music.play();*
- *music.setLooping(true);*

- *Fuente:* https://docs.google.com/document/d/1YfuJ-gsc7VfllX2G8lx5K0laaqEsvFDuTz3Cnecy2_M/edit?pli=1#heading=h.svc8l9raa3lc

¿Y qué es eso de programar?

- Líneas de código en algunos juegos:
 - Quake 3
 - Crysis
 - Unreal 3 engine

¿Y qué es eso de programar?

- Líneas de código en algunos juegos:
 - Quake 3 ~ 310,000 líneas en bruto
 - Crysis ~ 1 Millón
 - Unreal 3 engine ~ 2 Millones
 - Fuente: <http://www.quora.com/About-how-many-lines-of-code-is-a-typical-computer-game-such-as-Starcraft-or-Counter-Strike>
- Las líneas se organizan en ficheros, paquetes y bibliotecas. Las programan un equipo de desarrollo
 - No salen “a la primera” ...


¿Y hay que programar todo el videojuego?

- Hay entornos para apoyo al desarrollo
 - Volvemos al equilibrio: si quieres un entorno muy fácil de usar, sólo vale para hacer videojuegos muy sencillos
- Ejemplos software libre
 - Scratch (edición de Frozen/Star wars) / Click and Play
 - Blender
 - Open Simulator
 - LibGDx + Box 2D
- Hay otros de pago / alquiler

Code.org - Code with Anna and Elsa


CO
DE
STUDIO

Programa con Ana y Elsa 1 He terminado mi Hora de Código [Iniciar Sesión](#)




Haz clic en "Ejecutar" para probar tu programa

[▶ Ejecutar](#)



¡Hola! Soy Elsa de Arendelle. Ayúdame a crear una línea.

[¿Necesitas ayuda?](#) Ver estos videos y sugerencias



bloques

Workspace: 2 / 2 blocks

Mostrar el código

Clear Puzzle


mover hacia adelante 100 pixeles

girar a la derecha por 90 grados

girar a la izquierda por 90 grados

cuando se ejecuta

girar a la derecha por 90 grados



Blender game engine

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/BgeCarSc.jpg>

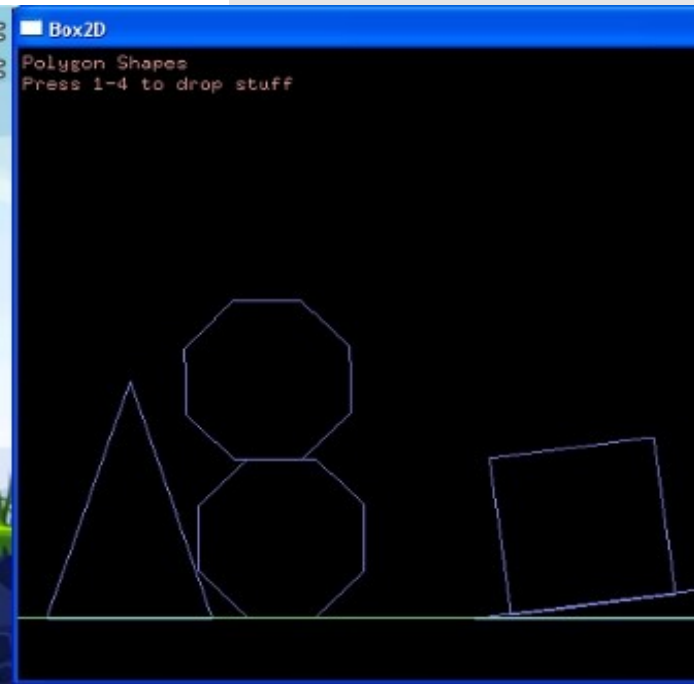
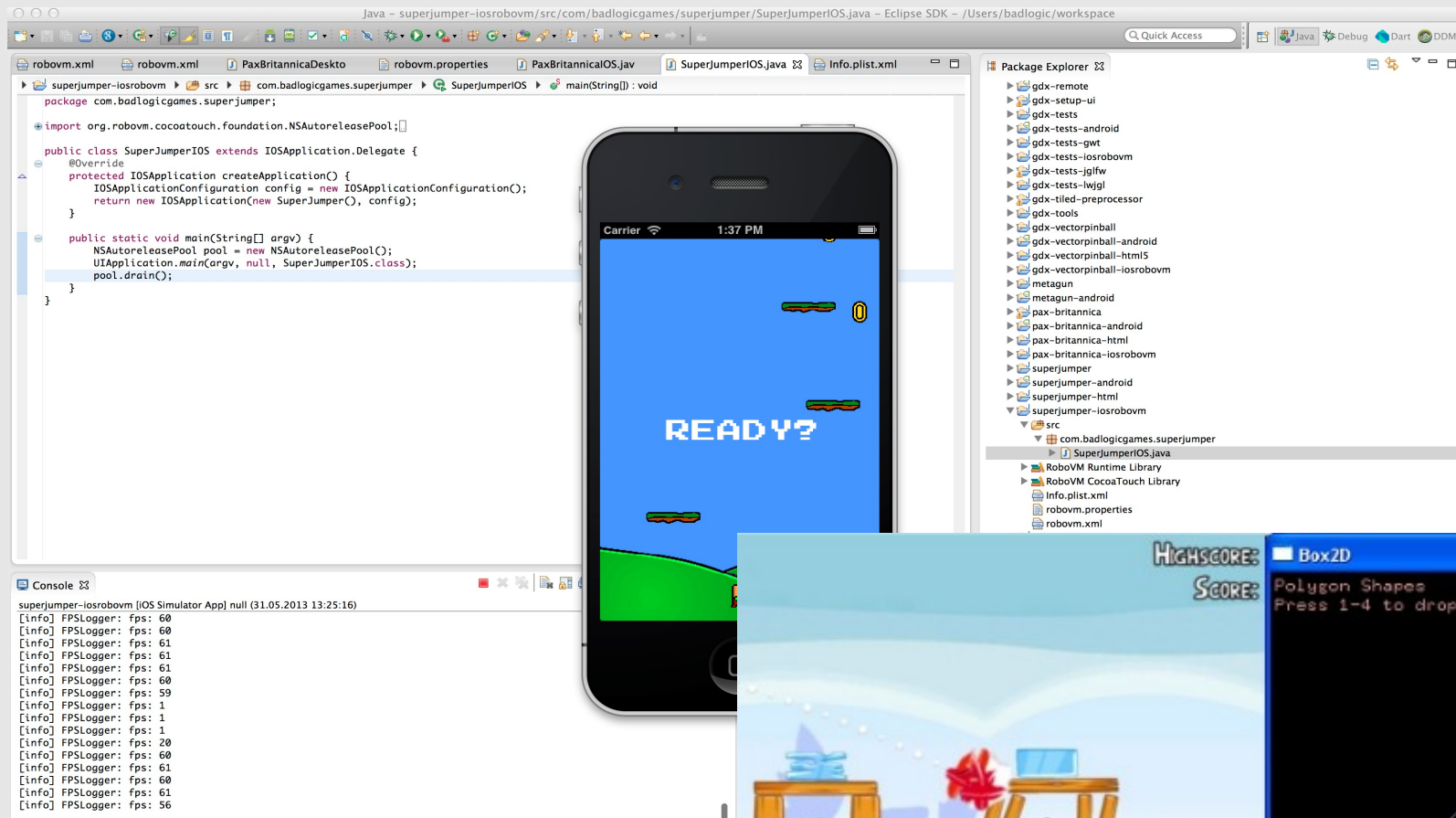


Open Simulator

<https://mattmuv601.wordpress.com/2012/03/28/muve-platform-open-simulator/>



LibGDX + Box2D



Decisiones de desarrollo

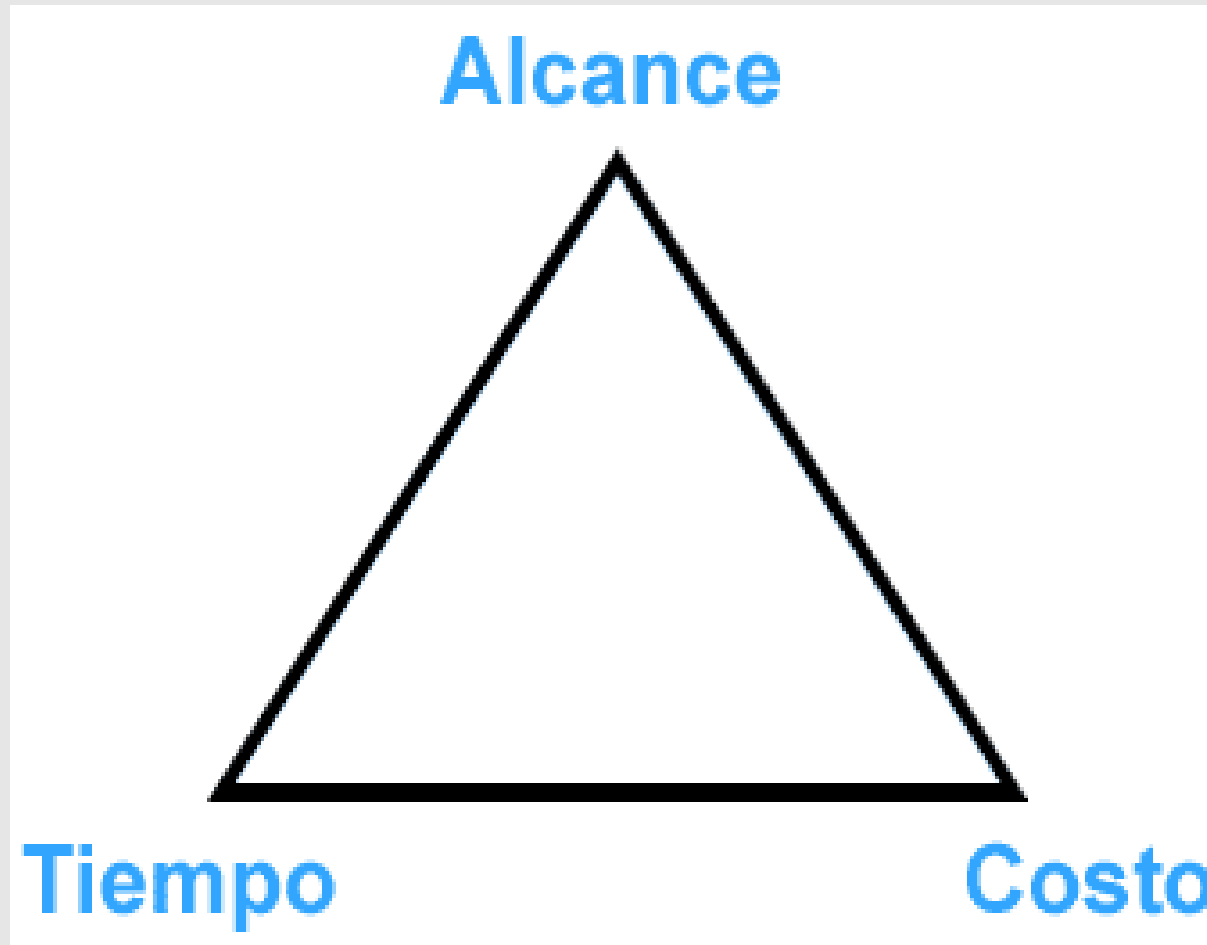
- ¿Por qué en el último *Crysis* la simulación física de las balas al golpear bidones es peor que en el anterior?

Decisiones de desarrollo

- ¿Por qué en el último *Crysis* la simulación física de las balas al golpear bidones es peor que en el anterior?
 - Las leyes de la física las conocemos desde hace muchos años
 - Su programación en ordenadores está disponible
 - Pero ... tienen un coste computacional

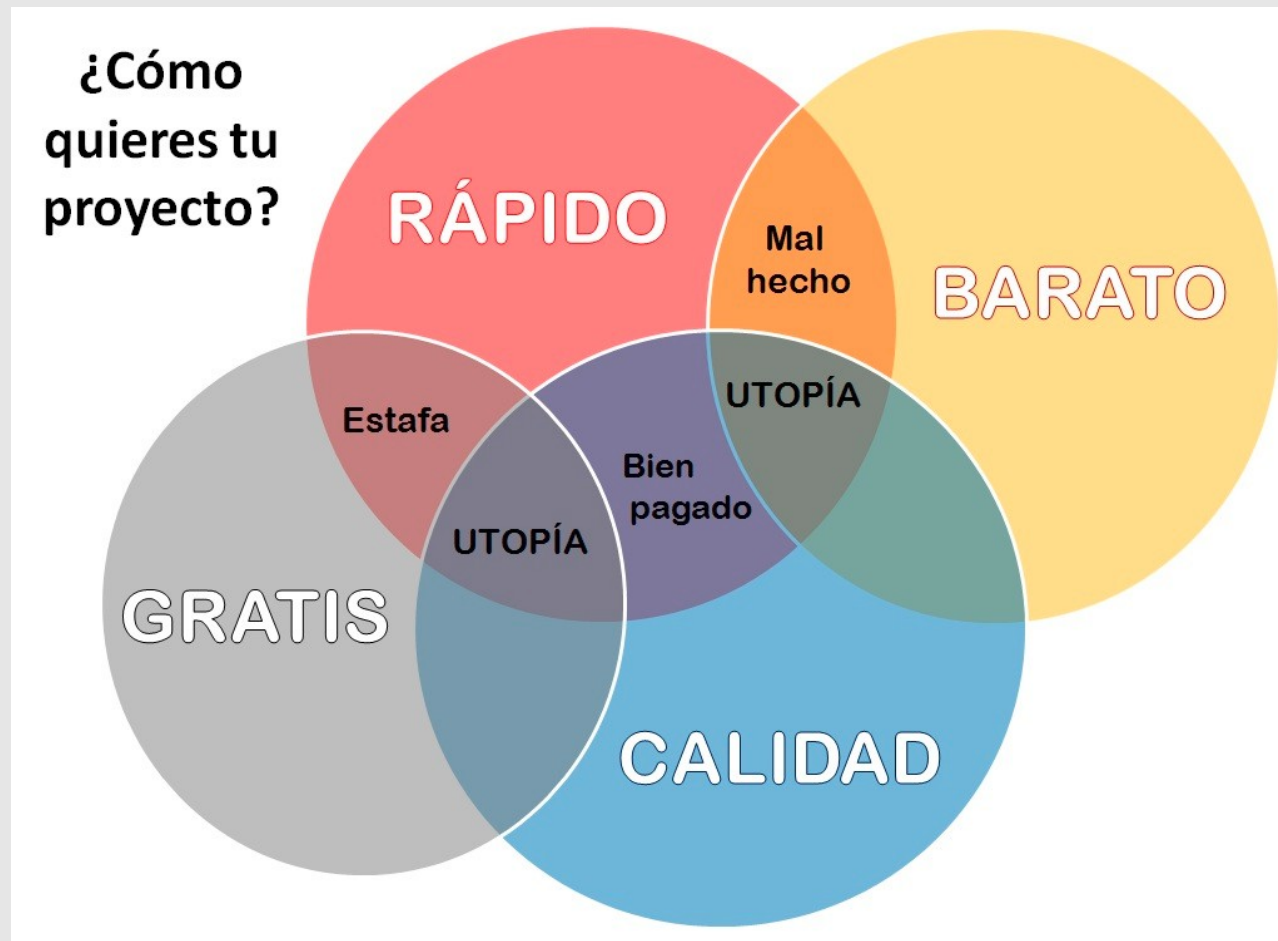
Decisiones de desarrollo

- Como todo proyecto, el desarrollo de un videojuego no deja de ser un punto:



Decisiones de desarrollo

- Caracterización de proyectos:
 - Nivel UTOPIA: PIB de EE.UU.



Tipos de videojuegos

- Toda clasificación es discutible
 - Como el naturalista que clasificó las plantas en “palmeras y no palmeras”
- Arcades
- Inteligencia / puzzles
- No competitivos (the sims, simuladores, etc)
- Educativos / serious games
 - Médicos, militares, etc
- Videojuegos para conseguir avances científicos

– <http://www.generacionyoung.com/tecnologia/videojuegos-consolas/tecnologia-videojuegos-conseguir-avances-cientificos/>

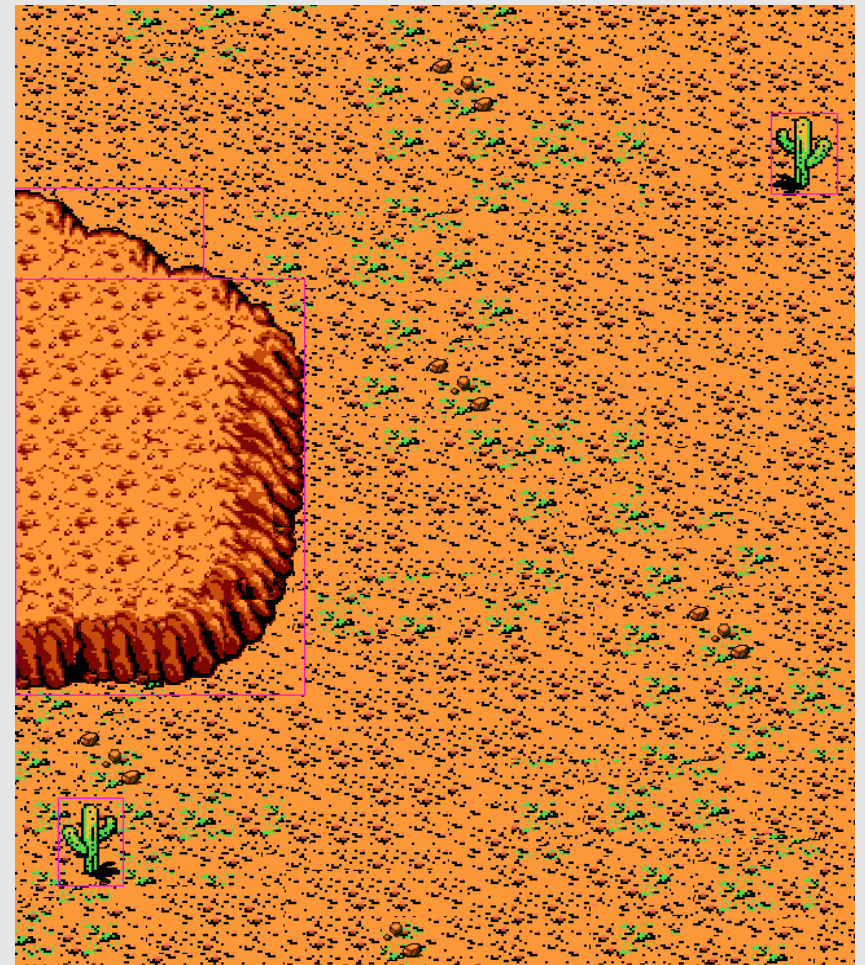
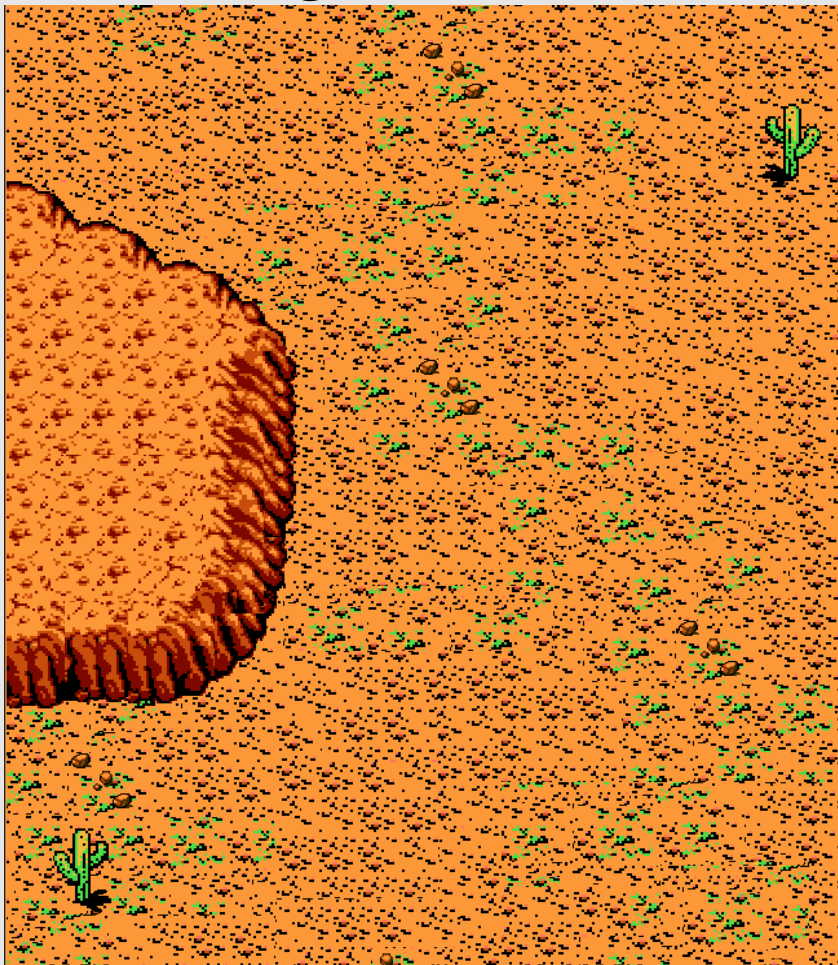
Arcades

- El juego simula un movimiento que tiene efectos en la partida
 - En el juego hay muchos elementos “físicos”: protagonista, enemigos, suelo, balas, bonus, ...
- Tienen que interactuar de forma “realista”
- La detección de colisiones fina es un problema muy costoso a nivel computacional
- A veces se pre-calcula



Detección de colisiones

- Técnica: crear copias de los niveles con rectángulos de colisión



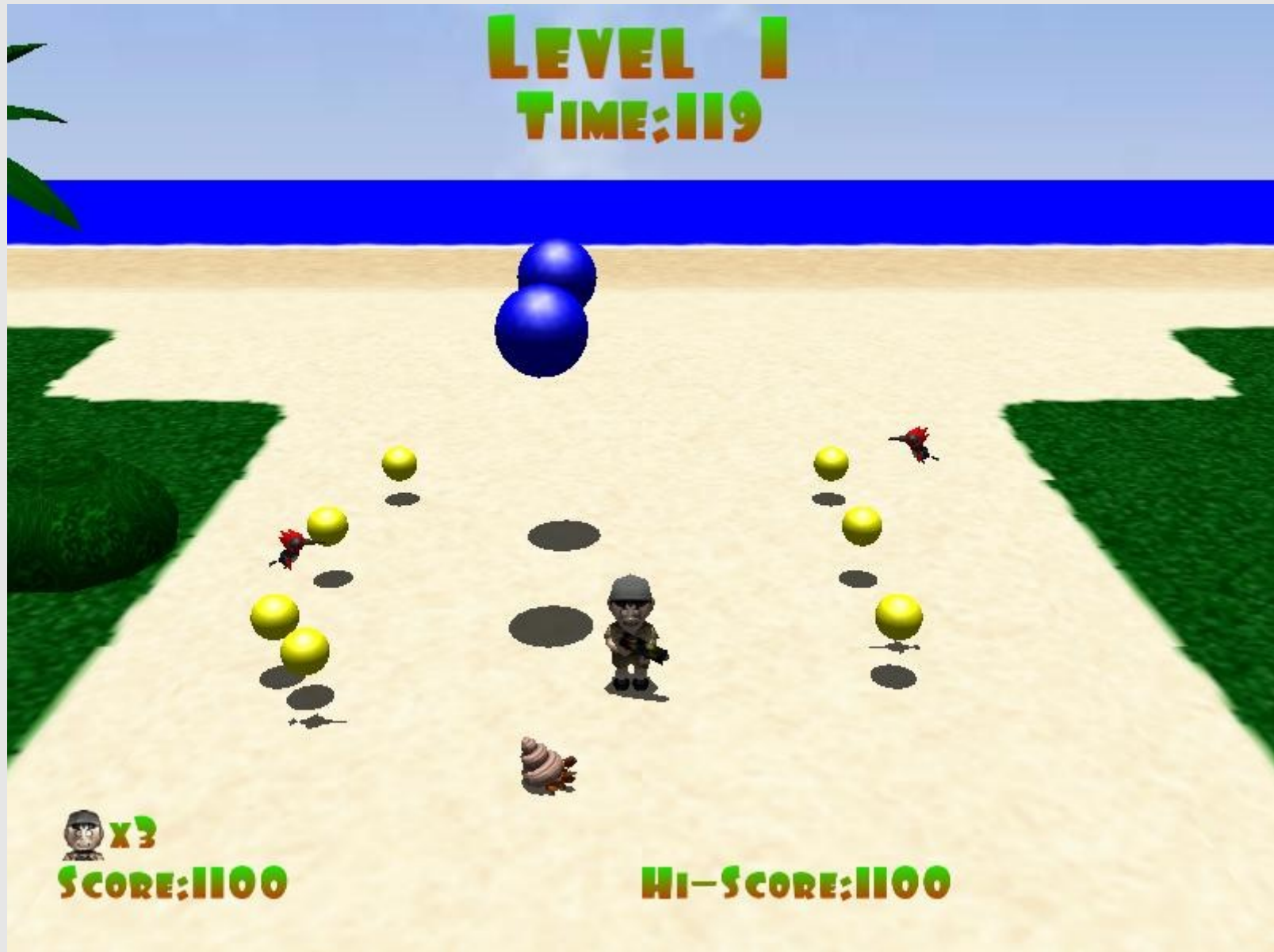
Detección de colisiones



Detección de colisiones



Detección de colisiones 3D



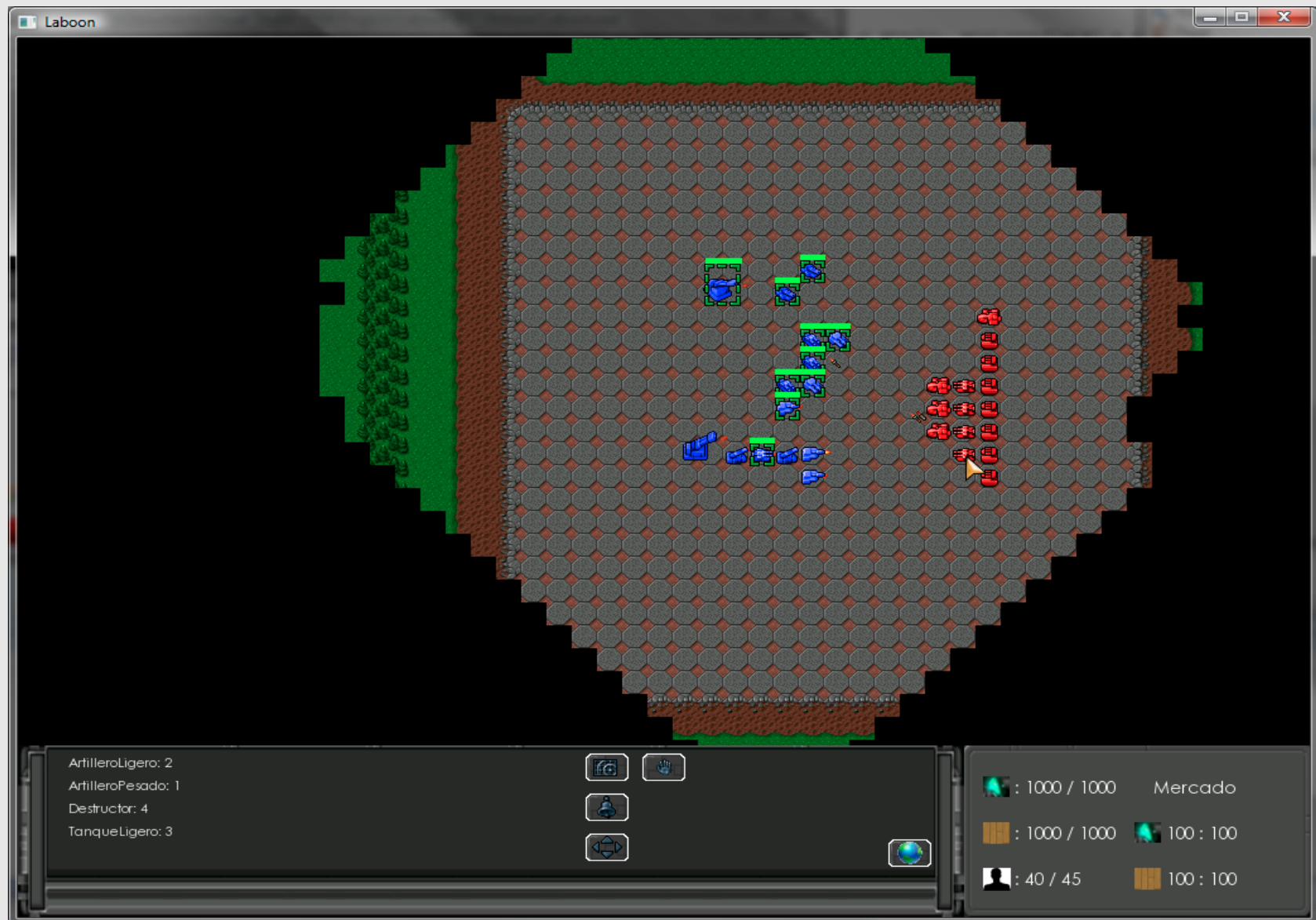
Física de trayectorias



Colocación inteligente del protagonista considerando paredes



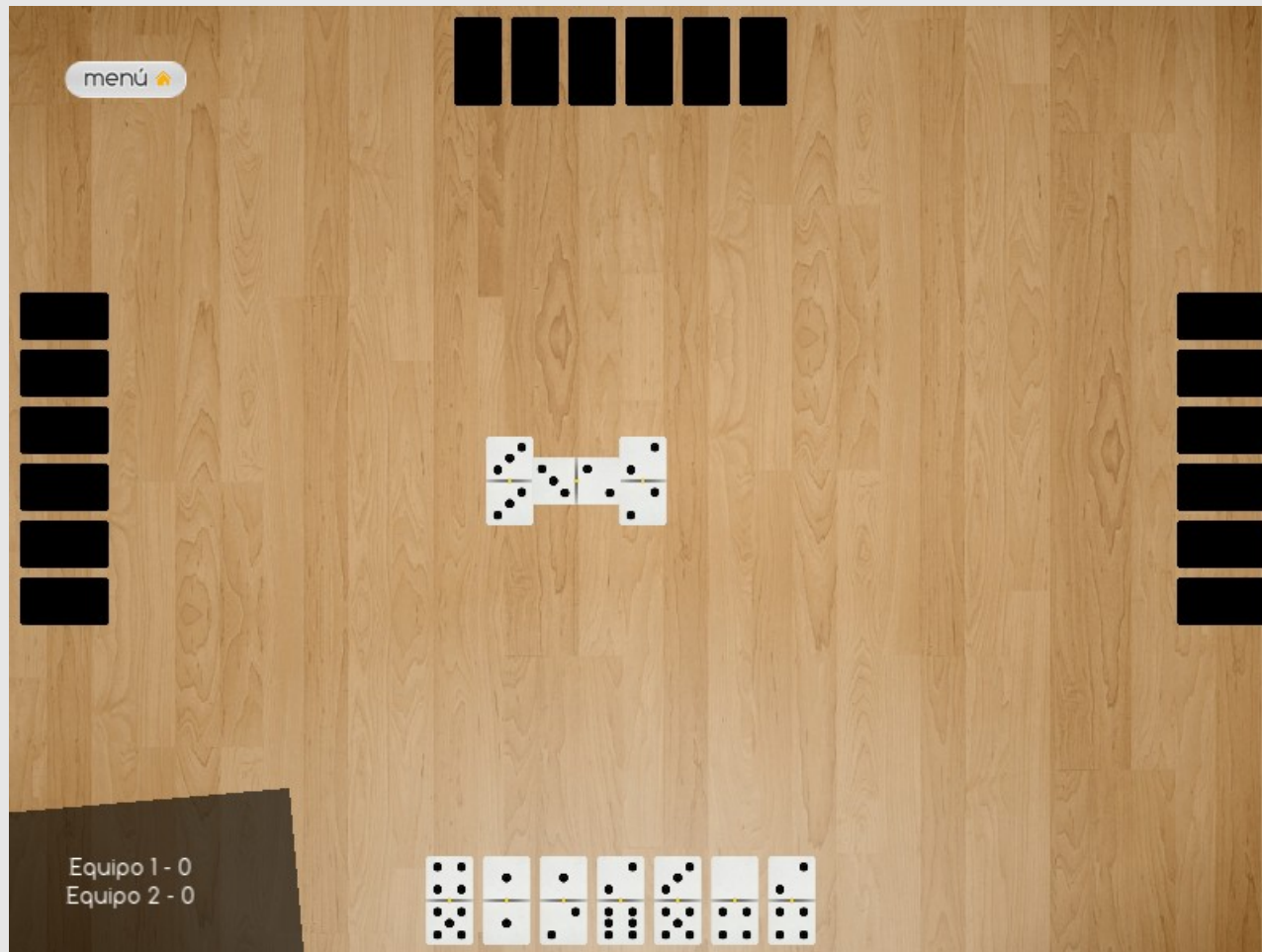
4X: eXplore, eXpand, eXploit, and eXterminate



Inteligencia artificial



Inteligencia artificial con objetivo cambiante



Desarrollo de videojuegos en la ESI

- En la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA tenemos:
 - Una asignatura de Diseño de Videojuegos desde 2007
 - Una Asociación de Desarrollo de Videojuegos de la UCA (ADVUCA)
 - Talleres gratuitos ofertados regularmente
 - Creamos materiales propios
 - Grupo de investigación sobre juegos educativos (becas)
 - Alumnos egresados que han trabajado en el sector:
 - Pyro Studio, Crytek, GameLoft, ...

ADVUCA

Asociación de Desarrollo de Videojuegos
de la Universidad de Cádiz



Inscripción en: <http://os.nca.es/talleres/>

! !important!

Edición de mañana: 10:00

Edición de tarde: 17:00

Aula 1 de informàtica

Tutorial en: <http://tinyurl.com/o65oeky>

[illegible]

DE LOS CREADORES DE...

libGDX
CROSS-PLATFORM
GAME DEVELOPMENT
COOKBOOK

LLEGAR A LA UCA

EL TALLER DEFINITIVO



DISCHIBETE YAN

[HTTP://OSL.UCA.ES/TALLERES/](http://osl.uca.es/talleres/)

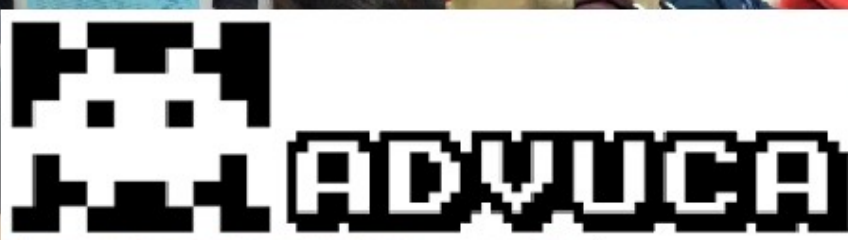
11:30

21 DE NOVEMBRE

- C17 AULA DE MASTER -



REGALAREMOS **2**
COPIAS DEL LIBRO!







- Play
- Statistics
- Notebook
- New Definition
- Credits

Game Settings

Level: 4 Questions: 10

All 1

1 2

Start

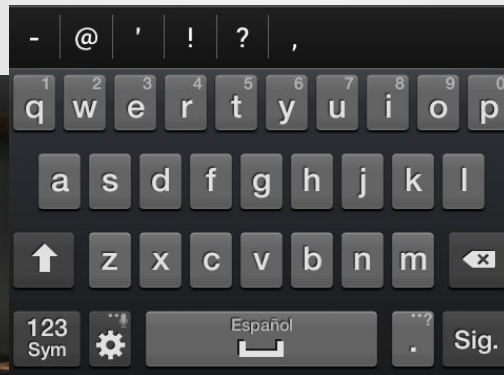
All



When there are many clouds in the sky, then it is

Guess

?



10/16

4 used clues

Back to Menu



La ciencia de los videojuegos

<http://image.slidesharecdn.com/cienciayvideojuegos-120730181010-phpapp02/95/ciencia-y-videojuegos-1-728.jpg>



Poner nuestro granito de arena jugando

- La aplicación móvil que permite ayudar a curar la malaria jugando al móvil:
 - <http://one.elpais.com/la-aplicacion-que-ayuda-a-curar-la-malaria-jugando-al-movil>



Más información

- El contenido de esta presentación está basado en el artículo de Wikipedia inglesa “Video game development”
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_development
- Entrevista a David Saltares:
 - <http://razonartificial.com/2013/01/entrevista-a-david-saltares-programador-en-crytek/>
- Materiales (libres) del Curso de Experto en Videojuegos de la UCLM
 - <http://www.cursodesarrollovideojuegos.com/>
- Artículos sobre Gosu en Linux Magazine
 - <http://code.google.com/p/freegemas/>
- Revista RetroGamer
 - <http://store.axelspringer.es/videojuegos/revistas-videojuegos/retrogamer>
- Libro “A theory of fun”
- Invent your own computer games with Python
 - http://inventwithpython.com/inventwithpython_3rd.pdf
- Tutorial libGDx de la ESI -UCA
 - <https://www.youtube.com/watch?v=3cFwioXxINs>