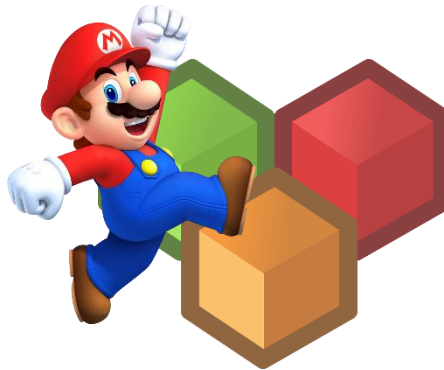


# Aprendizaje Basado en Juegos



# **Aprendizaje Basado en Juegos**

---

**El aprendizaje basado en juegos**  
(ABJ o GBL en inglés, Game-Based Learning)  
es una forma de aprendizaje en la que los  
estudiantes aprenden mediante  
**juegos**

# Aprendizaje Basado en Juegos vs Gamificación

- **Aprendizaje basado en juegos  $\neq$  Gamificación**
- La **gamificación** es el uso de **elementos y mecánicas propias de los juegos** en actividades no recreativas con el fin de potenciar la **motivación** y lograr diferentes **mejoras**.
- En el aprendizaje basado en juegos **se juega**, en actividades gamificadas **NO se juega**.
- En la gamificación intentamos hacer menos aburrida una actividad/tarea educativa integrando elementos y mecánicas propias de los juegos, mientras que en ABJ utilizamos una actividad divertida (un juego) para educar intentando que esta actividad no deje de ser divertida.

# ¿Qué es un juego?

---

- Objetivo principal: **diversión**.
- **Voluntario** por naturaleza.
- Tiene **reglas**.
  - Tiene un **objetivo**.
  - Se puede **ganar y perder**.
- Es **interactivo**.

# ¿Por qué educar mediante juegos?

---

- Son un **mecanismo natural** de aprendizaje.
- Son muy **motivadores**.
  - Desafiantes y con un aumento progresivo de la dificultad.
  - Retroalimentación continua e información dosificada.
  - Progresión.
  - Exploración libre y segura.
- **Objetivos** muy claros.
- Adecuados para desarrollar ciertas **capacidades clave**:
  - Resiliencia.
  - Tolerancia al fracaso.
  - Persistencia.



# ¿Por qué educar mediante videojuegos?

---

Aunque han gozado de **mala reputación** en los medios de comunicación (generalmente a través de noticias con poca o nula base científica), existe cada vez más evidencia científica acerca de los **beneficios para el aprendizaje de jugar a videojuegos**, concretamente para habilidades y capacidades como las siguientes:

- Representación y percepción espacial
- Control de la atención visual
- Lógica inductiva
- Resolución de problemas
- Habilidades sociales

# ¿Por qué educar mediante videojuegos?



## PERFIL DE LOS JUGADORES

15.9 MILLONES (8.6 MILLONES DE HOMBRES  
+7.3 MILLONES DE JUGADORAS)



HOMBRES: 54,1%

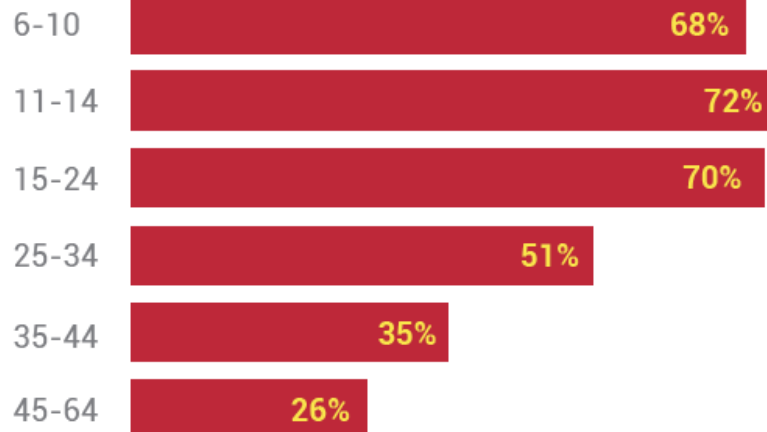


MUJERES: 45,9%



Los españoles dedican una media  
de 7,5 horas/semana a jugar a  
videojuegos

Años



Reino Unido:  
12,2 h



Alemania:  
8,8 h



Francia:  
8,9 h



Italia:  
8 h



# Elementos y mecánicas propias de los juegos



# Elementos y mecánicas propias de los juegos

## ■ Elementos

- Vidas / puntos de vida
- Tiempo
- Puntuación
- Progreso y dificultad creciente
- Recompensas y power-ups (poderes/potenciadores)

## ■ Mecánicas

- **Acciones** (moverse, disparar, ...)
- **Competitividad y/o cooperación**

- Las **normas** determinan como las mecánicas de juego interactúan con/sobre los elementos

# Tipos de Juegos

---

- Los **juegos de entretenimiento** tienen como objetivo principal **divertir y entretener** a los jugadores.
  - Pero también pueden tener **aplicaciones educativas**.
- Los **juegos educativos** son juegos que han sido diseñados expresamente con un propósito educativo.
  - Su objetivo principal no es divertir, sino facilitar el **aprendizaje**.
- Los **juegos serios** son juegos diseñados con un propósito principal diferente al puro entretenimiento o diversión. Suelen imitar o modelar situaciones de la vida real.
  - Formación, concienciación, entrenamiento, salud, etc.



# Juego de Entretenimiento: SimCity

---





# Juego de Entretenimiento: Civilization

---



# Juego Educativo: Simple Machines

<https://www.msichicago.org/play/simplemachines>



## SIMPLE MACHINES

**GOOD JOB!**

You just made a **LEVER**!

A lever is a bar used for raising or moving weights, centered on a fulcrum, or turning point.



TRY  
AGAIN



CONTINUE



FORCE LEFT 75



# Juego Educativo: Arqueras de Nand





# Juego Serio: America's Army



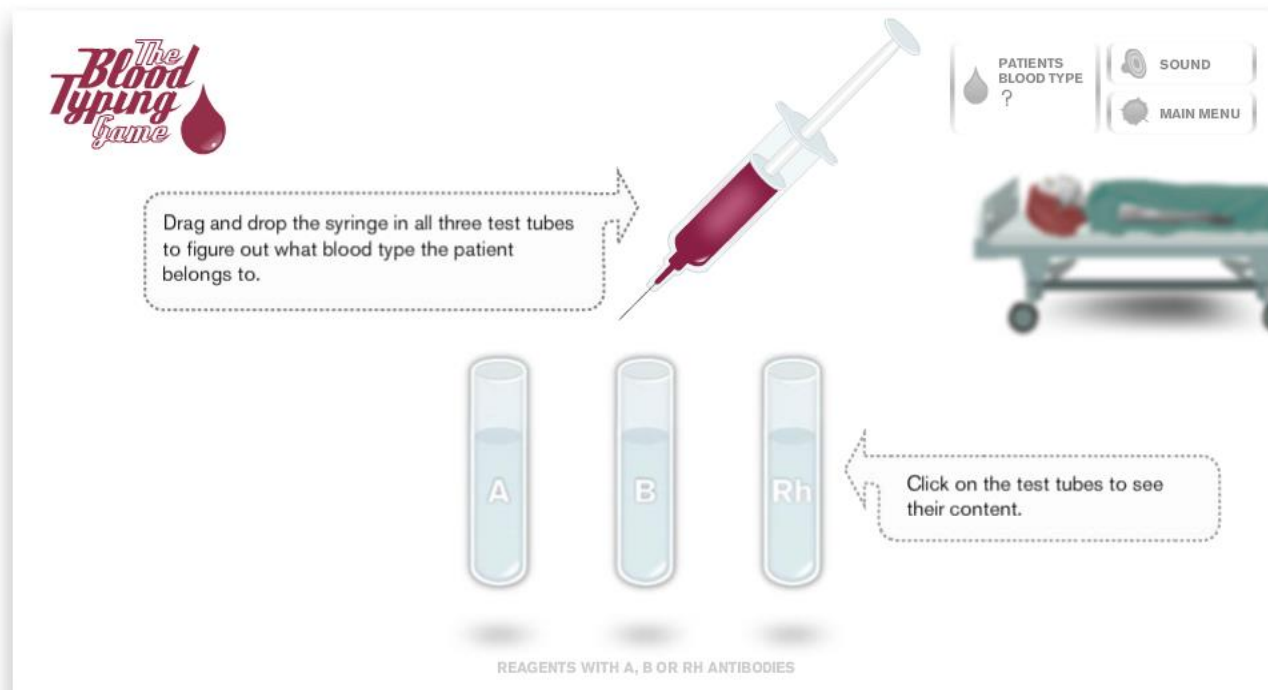


# Juego Serio: The Blood Typing Game



THE  
NOBEL  
PRIZE

BACK



# Juego Serio: Aislados

LAS PERSONAS NOS SALVAMOS A NOSOTRAS MISMAS...  
"CONÓCETE A TI MISMO Y SERÁS MÁS FUERTE"  
Oráculo de Delfos.

## Aislados

NOS EMBARCAMOS EN LA LUCIÉRNAGA EN BUSCA DE LA DIVERSIÓN Y LO DESCONOCIDO,  
PERO NADIE SOSPECHABA LO QUE NOS ÍBAMOS A ENCONTRAR REALMENTE...



JUEGA



REGÍSTRATE

ÁREA DE EDUCADORES



# Juego Serio: Aislados

---

¿Queréis saber qué aprenden mientras juegan a Aislados?  
Aquí podéis ver los contenidos:

ASERTIVIDAD

RELACIONES  
INTERPERSONALES

TOMA DE  
DECISIONES

AUTOESTIMA

OCIO Y  
ADICCIONES

INTELIGENCIA  
EMOCIONAL

RESOLUCIÓN DE  
CONFLICTOS



# Juegos Educativos vs Juegos de Entretenimiento

## Ventajas

- 👍 Enfocados para la enseñanza, **mayor valor pedagógico**.
- 👍 Se pueden **integrar más fácilmente** en el temario.
- 👍 Posibilidad de **monitorizar** a los alumnos (en algunos casos).

## Desventajas

- 👎 **Baja disponibilidad:** es difícil encontrar buenos juegos de una temática determinada, así como crear juegos personalizados.
- 👎 Menos entretenidos (a costa de un mayor valor pedagógico).
- 👎 Gráficos menos espectaculares.

# Repositorios de Juegos Educativos



# Games for Change

<https://gamesforchange.org>



## Alpha Beat Cancer

This children's game demystifies cancer by teaching the terminology and information needed for informed

**Tags:** Education, Empathy



## Another Dream

How do you rebuild when you can never go home?

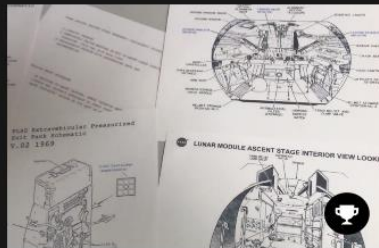
**Tags:** LGBTQ+, Social Issues



## Antura and the Letters

Arabic literacy and psychosocial support for Syrian child refugees

**Tags:** Literacy, Racial Equality, Social Issues



## Apollo

Live the Apollo moon mission.

**Tags:** Education, STEM



## Arise: A Simple Story

A story of joy and sorrow. A simple story.

**Tags:** Empathy, Grief / Mental Health



## At Play in the Cosmos

Take the pilot's seat and explore the universe in this journey through the cosmos.

**Tags:** Education, STEM





Search ABCYa



Common Core  
Standards

Parents &  
Teachers

Help

Join Now For  
Premium

Log In

## Games from the Future!



It's Glow Time - Mean,  
Median, Mode, &...



Journey to the Past  
Tense



Orbital Order



Zero Sum



Multiplication Space  
Race

## Squares and Circles and Triangles... Oh my!



Monster Mansion -  
Shape Match



Tangrams



Shapes | Geometry



Shape Patterns



Adventure Man  
Dungeon Dash -...



Shapes & Colors  
BINGO

## All About the Alphabats!



[Discover](#) ▾[Hubs](#) ▾[Groups](#) ▾[Our Services](#) ▾[Add OER](#)[Sign In/Register](#)

### Search Resources

[Search](#)[Advanced Search](#)

### Filter By

[Education Standards](#) ▾[Subject Area](#) ▾[Education Level](#) ▾[Material Type](#) ▴[Activity/Lab](#)[Assessment](#)[Case Study](#)[Data Set](#)[Diagram/Illustration](#)[Full Course](#)[Game](#) ✕[Homework/Assignment](#)[Interactive](#)[Lecture](#)[Lecture Notes](#)[Lesson](#)[Lesson Plan](#)[Module](#)

### Search Results (72)

☐ Per page  ▾ Sort By  ▾ View ☐ Selected filters: [✕ Game](#) [✕ Life Science](#)[Conditions of Use:](#)  
[Read the Fine Print](#)

#### CSI: The Experience - Web Adventures

Rating ★★★★★

*Imagine entering a crime scene and being the one responsible for noticing ...*[More](#)

Subject: Biology

Material Type: Game

Provider: Rice University

Provider Set: [Rice Center for Technology in Teaching and Learning](#)

Author: Art Eisenberg, Ph.D., Terry Danielson, BSP, Ph.D., et al

Date Added: 08/22/2011

[Conditions of Use:](#)  
[Read the Fine Print](#)

#### Antibiotic Resistance

Rating ★★★★★

*In the explorable explanation players can learn how antibiotic resistance happens. They ...*[More](#)

Subject: Life Science

Material Type: Activity/Lab, Game, Interactive, Simulation

Provider: University of Wisconsin

Provider Set: [The Yard Games](#)

Date Added: 08/04/2016

# Creación de Juegos Educativos





# Creación de Juegos Educativos Personalizados

---

## Ventajas

- 👍 **Contenidos educativos específicos** para un tema elegido por el profesor.
- 👍 **Integrables en cualquier temario.**
- 👍 Si la herramienta de creación lo permite: posibilidad de **monitorizar el progreso y evaluar el conocimiento** de los alumnos.

## Desventajas

- 👎 Pocas **herramientas de creación** disponibles y difíciles de utilizar.
- 👎 Limitación en el **tipo y calidad de los juegos** que se pueden crear con las herramientas existentes.

## SGAME

### Bienvenido a la plataforma de creación de juegos educativos

SGAME es una plataforma web gratuita dirigida a toda la comunidad educativa que permite crear de forma muy fácil juegos web educativos mediante la integración de recursos educativos en juegos existentes

¡PRUEBA LA DEMO DE SGAME!



#### Importa y crea contenidos

Puedes importar objetos de aprendizaje



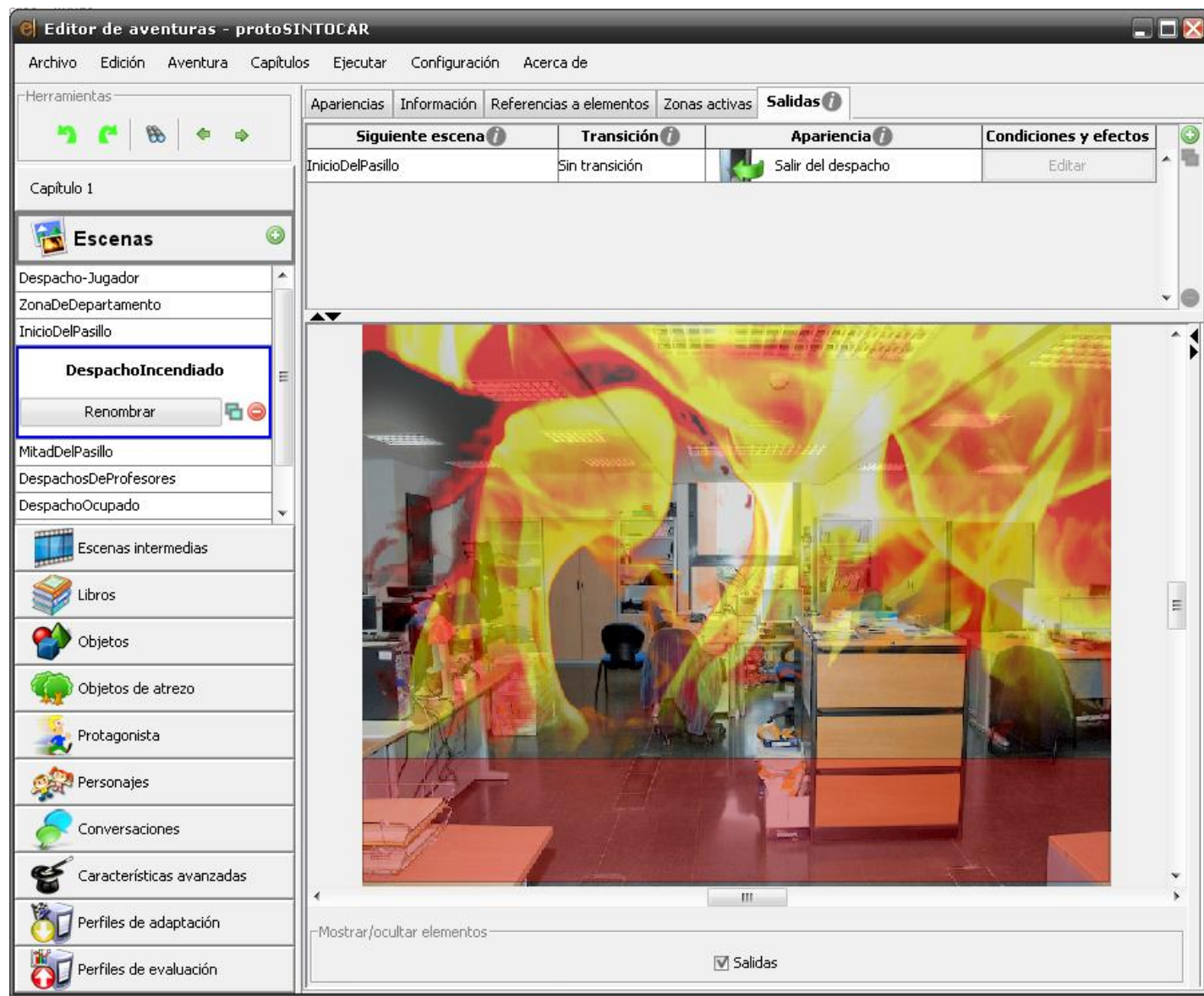
#### Crea juegos educativos

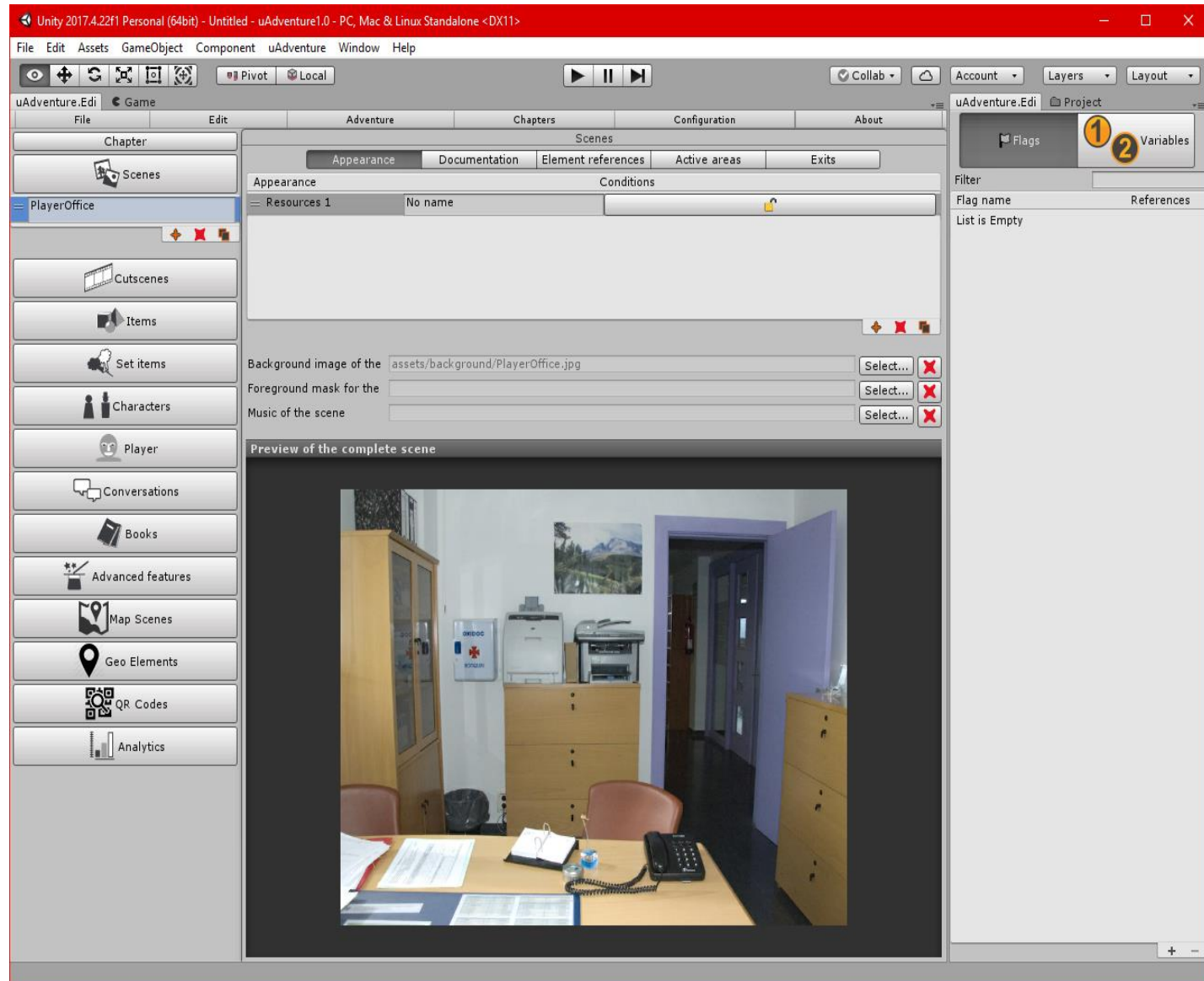
Crea juegos educativos integrando



#### Comparte

Comparte tus juegos educativos en









<https://rpgplayground.com>



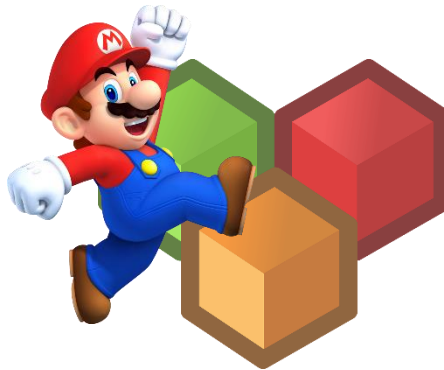




$$(13 \times 13) +$$
$$(6 \times 66 - 52)$$



# Experiencias de Aprendizaje Basado en Juegos



# Posibles escenarios de una experiencia ABJ

---

- **Aprendizaje presencial o a distancia.**
  - Cursos presenciales, híbridos o en línea.
- **Cualquier nivel educativo**
- **Actividad evaluable / no evaluable.**
  - Para actividades obligatorias y evaluables, puede ser recomendable ofrecer formas de aprendizaje alternativas al juego (por ejemplo, mediante vídeos).
- **Aprendizaje de nuevos contenidos o repaso/refuerzo.**
- **Aumentar conocimientos teóricos y/o mejorar habilidades prácticas,** aunque generalmente resulta más sencillo llevar a cabo experiencias encaminadas a conseguir lo primero.



# **Aprendizaje en Juegos Educativos**

---

## ■ **Aprendizaje incrustado**

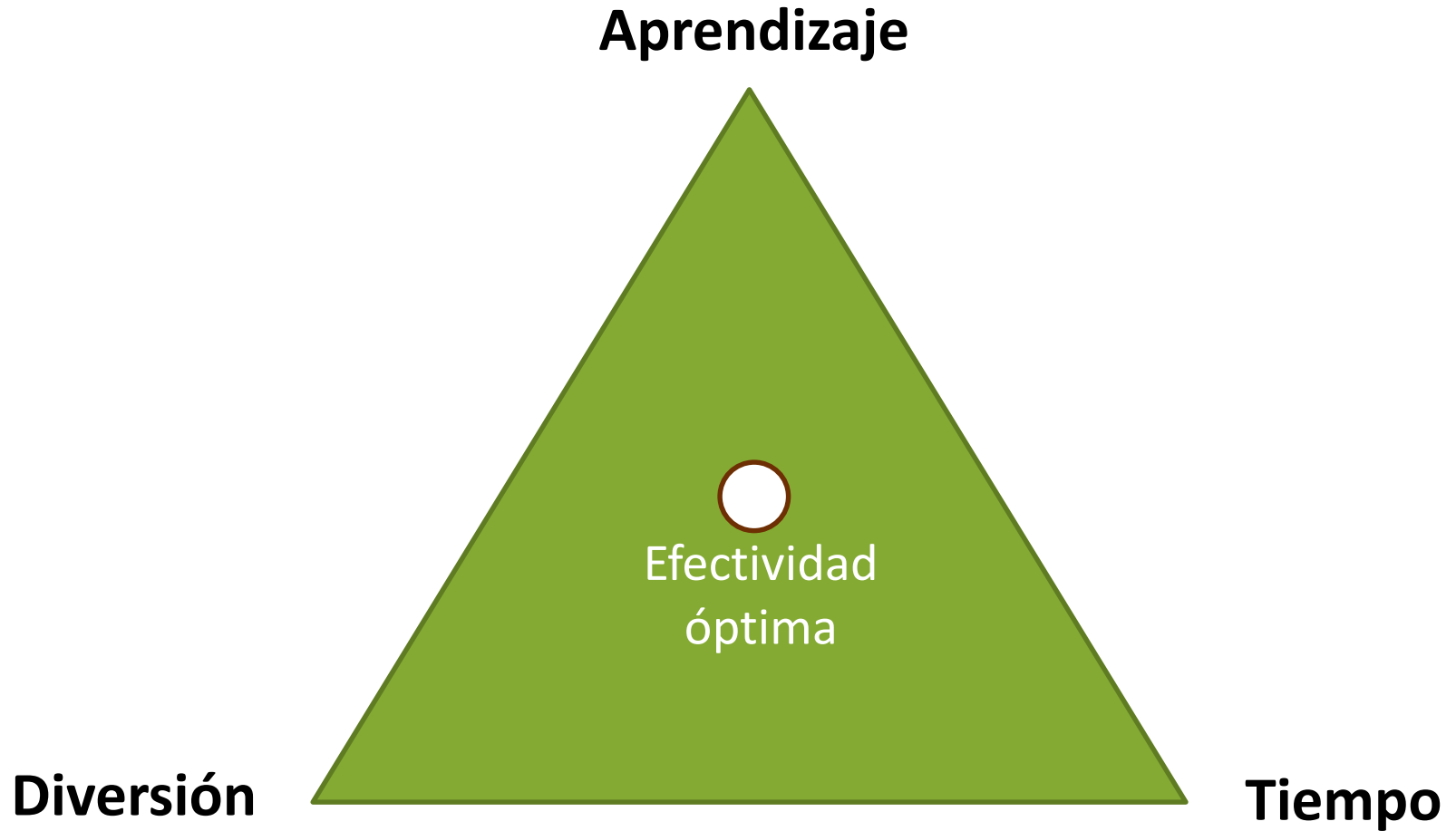
- Los estudiantes aprenden consumiendo contenidos educativos integrados en el juego.

## ■ **Aprendizaje emergente**

- Los estudiantes aprenden o desarrollan habilidades mientras juegan fruto de las dinámicas del juego.

# Efectividad de una experiencia de ABJ

---



# El rol del profesor en una experiencia ABJ

---

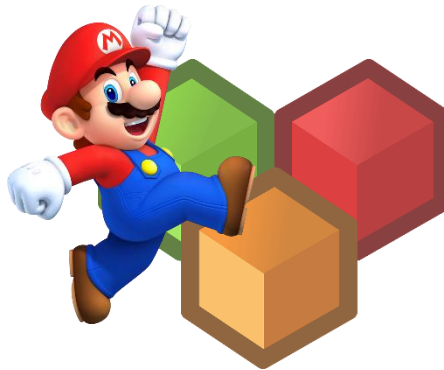
- **Crear o seleccionar** el juego educativo (o el juego que se vaya a emplear con un propósito educativo).  
Este juego debe tener:
  - Los **contenidos educativos** correctamente estructurados.
  - Un balance óptimo entre **diversión y aprendizaje**.
- **Probar** el juego. No se puede hacer una experiencia de aprendizaje basado en juegos exitosa si antes no se ha jugado.
- **Integrar** el juego dentro de la asignatura y establecer un **tiempo** adecuado para la experiencia.
- Establecer una estrategia para **monitorizar** el progreso y **evaluar/calificar** a los estudiantes.
- **Guiar a los estudiantes** en el uso del juego.

# Limitaciones del Aprendizaje Basado en Juegos

- **Progreso desigual.** Los juegos permiten a los alumnos avanzar a su propio ritmo y la diferencia de progreso entre alumnos en este tipo de actividades puede ser especialmente grande. Esto puede acarrear dificultades en ciertos escenarios.
- La **obligatoriedad** en experiencias ABJ puede resultar contraproducente para alumnos de un determinado perfil. Jugar es algo **voluntario por naturaleza**.
- Aprender jugando requiere más **tiempo**.
- **Motivación pasajera.** Realizar demasiadas experiencias ABJ puede hacer que, al perderse el efecto sorpresa, éstas dejen de resultar atractivas y motivadoras para los alumnos.
- Crear juegos educativos efectivos requiere **tiempo y esfuerzo**.



# Ejemplo de Experiencia de Aprendizaje Basado en Juegos



# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos

---

- Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad Politécnica de Madrid. Asignatura de Fundamentos de Ingeniería del Software.
- Los alumnos eligieron entre **dos posibles itinerarios** para aprender sobre principios de diseño de software:
  - **Itinerario A: Juego educativo creado con la plataforma SGAME.**
  - **Itinerario B: Vídeos (docencia en línea tradicional).**
- Pre-test, post-test y encuesta sobre la experiencia.
- **180 alumnos:** 99 itinerario A y 81 itinerario B.

# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos

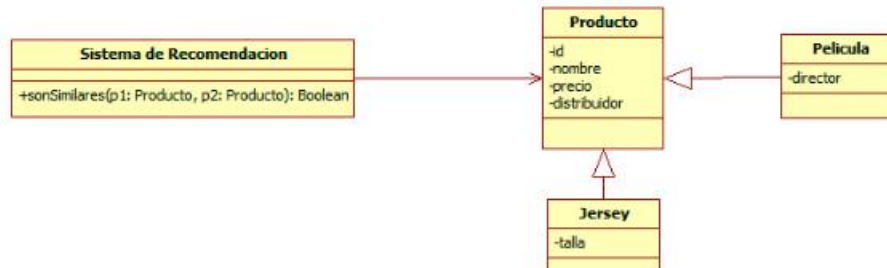


# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos



Dado el siguiente diagrama de clases, responde a la pregunta mostrada en la siguiente diapositiva (haz clic [aquí](#) para acceder).

Se asume que todas las clases tienen un método constructor, un método destructor y un método get y otro set para cada uno de sus atributos



```
public boolean sonSimilares(Producto p1, Producto p2) {
    if(p1.getClass()==p2.getClass()) {
        if(p1.getClass().getName()!="Pelicula") {
            return p1.getDistribuidor()==p2.getDistribuidor();
        } else {
            return ((Pelicula) p1).getDirector()==((Pelicula) p2).getDirector();
        }
    }
    return false;
}
```



# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos



Dado el diagrama de clases anterior (pulsas [aquí](#) si quieres volver a verlo), podemos afirmar que el diseño:

Si tienes dudas, puedes consultar la teoría [aquí](#).

- ☐ a) No cumple con el principio de sustitución de Liskov porque *Jersey* y *Director* tienen métodos públicos diferentes y por tanto no presentan una misma interfaz.
- ☐ b) No cumple con el principio de sustitución de Liskov porque el sistema de recomendación necesita tener conocimiento sobre clases hija de *Producto*.
- ☐ c) Cumple con el principio de sustitución de Liskov porque el método *sonSimilares* puede recibir como parámetros tanto objetos de la clase *Jersey* como objetos de la clase *Pelicula*.
- ☐ d) Cumple con el principio de sustitución de Liskov siempre y cuando no se incluyan clases derivadas de *Pelicula*.

Responder



2 17



# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos



1

## 4.3. Principios de Diseño

### Principios básicos de diseño

- ▀ Abstracción
- ▀ Modularidad
- ▀ Ocultación de información
- ▀ Acoplamiento
- ▀ Cohesión

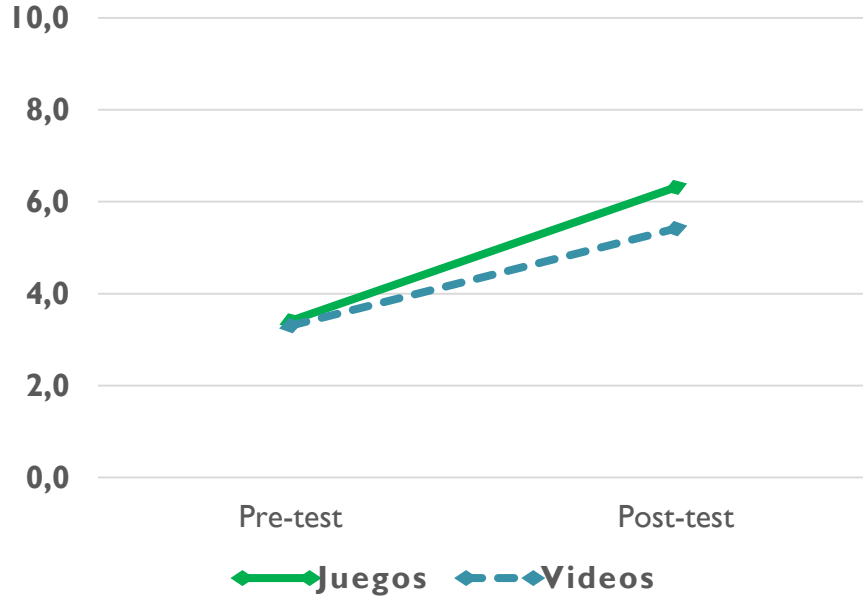
### Principios SOLID

- ▀ Single responsibility – Responsabilidad única
- ▀ Open/Closed – Abierto/Cerrado
- ▀ **Liskov substitution – Sustitución de Liskov**
- ▀ Interface segregation – Segregación de interfaces
- ▀ Dependency inversion – Inversión de dependencias

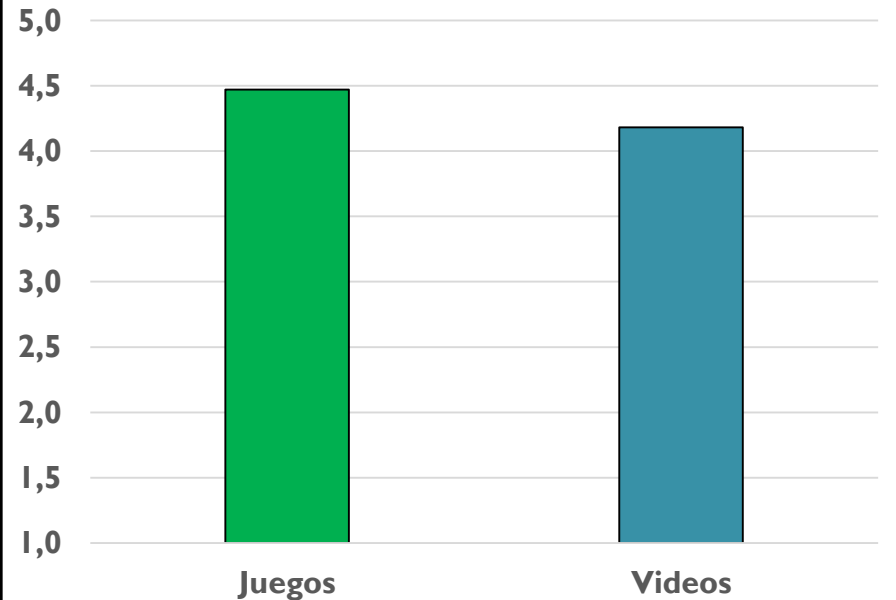


# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos

## Notas Pre-test y Post-test



## Opinión general



# Más experimentos de Aprendizaje Basado en Juegos

---

- Artículos publicados sobre experiencias de aprendizaje basado en **videojuegos educativos creados con la plataforma SGAME**:  
<https://www.researchgate.net/project/Educational-videogames-SGAME>
- Otros artículos interesantes sobre aprendizaje basado en juegos:
  - “Digital escape room, using Genial.Ly and a breakout to learn algebra at secondary education level in Spain,” Education Sciences, doi: 10.3390/educsci10100271.
  - “An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games,” Computers & Education, doi: 10.1016/j.compedu.2015.11.003.
  - “A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games,” Computers & Education, doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004.
  - “Quality criteria for serious games: Serious part, game part, and balance,” JMIR Serious Games, doi: 10.2196/19037.



# Aprendizaje Basado en Juegos: Resumen

---

## Fortalezas

- 👍 **Motivador**
- 👍 **Efectivo**
- 👍 **Desarrollo de capacidades y habilidades clave**
- 👍 **Se puede aplicar prácticamente en cualquier entorno educativo**

## Debilidades

- 👎 **Baja disponibilidad de juegos educativos**
- 👎 **Dificultades en la creación de juegos educativos**
  - Pocas herramientas disponibles
  - Tiempo y esfuerzo
- 👎 **Escepticismo**

Muchas gracias por vuestra  
atención

¿Preguntas?



Aldo Gordillo

[a.gordillo@upm.es](mailto:a.gordillo@upm.es)

Las siguientes imágenes utilizadas en esta presentación fueron publicadas en Internet bajo licencias que permiten su reutilización y son propiedad de sus respectivos autores. Cada una de estas imágenes se lista incluyendo su respectiva licencia y reconocimiento de autoría.

- Mario PNG image with transparent background (Creative Commons 4.0 BY-NC) - pngimg.com (<http://pngimg.com/download/30479>)