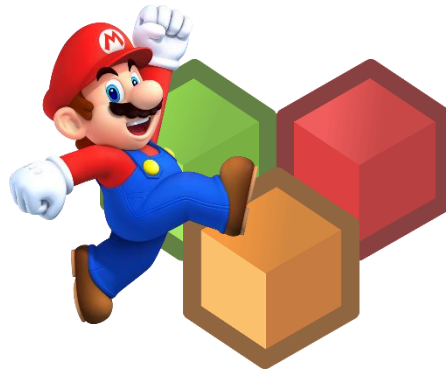


# Aprendizaje Basado en Juegos



# 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 ≠ 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 juegos?

## ANEXOS

### Juego de mesa, aptitudes, competencias clave y etapas educativas

- CCL Comunicación Lingüística
- CMCT Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología.
- CD Competencia Digital
- CPAA Competencia Aprender a Aprender
- CSC Competencias Sociales y Cívicas
- SIE Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor
- CEC Conciencia y Expresiones Culturales
- VER VERBAL
- NUM NUMÉRICA
- ESP ESPACIAL
- RAZ RAZONAMIENTO LÓGICO
- MEM MEMORIA
- ATE ATENCIÓN

- INFANTIL
- 1º CICLO
- 2º CICLO
- 3º CICLO

JUEGOS/ETAPA	APTITUDES			APTITUDES			COMPETENCIAS							
	VER	NUM	ESP	RAZ	MEM	ATE	CCL	CMCT	CD	CPAA	CSC	SIE	CEC	
1, 2, 3! Ahora me ves...														
Cacao														
Calisto														
Carcassone														
Carrera de tortugas														
Catán														
Catán junior														
Ciudad Machi Koro														
Cocoricó, cocoricó!														
Coloretto														
De mudanzas!														
Dino Race														
Dominion														
El desierto prohibido														
El laberinto mágico														
Ensalada de bichos/ Sopa														
Erizos a la carrera														
Fantasma blitz														
Fantasma blitz 12 menos 5														
Fauna														
Fila filo														
Fungi														
Gardens														
Genial														
Junior Carcassone														
King of Tokio														
La cuadrilla de cerditos														
La escalera encantada														
La isla prohibida														
La liebre y la tortuga														
La torre encantada														
Pick a perro/ Pick a cerdo														
Polilla tramposa														
Póquer de bichos														
Port Royal														
Ricochet robots														
Set														
Sushi gol														
Terra														
Ubongo														
Verbalis														

# ¿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

6-10

68%

11-14

72%

15-24

70%

25-34

51%

35-44

35%

45-64

26%



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



museum of  
science+industry  
chicago



## 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



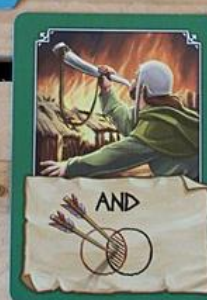
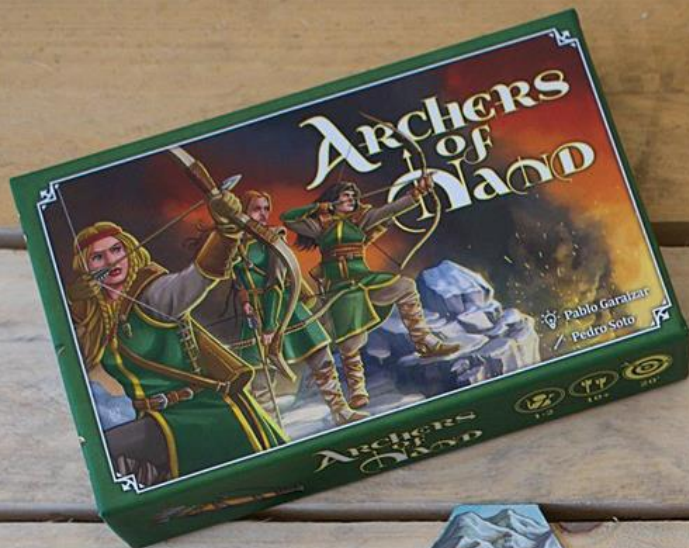
CONTINUE



FORCE LEFT 75



# Juego Educativo: Arqueras de Nand





# Juego Serio: America's Army

---





# Juego Serio: The Blood Typing Game



THE  
NOBEL  
PRIZE

BACK

The screenshot shows the game's main interface. At the top left is the 'The Blood Typing Game' logo. In the center, a syringe containing red liquid is positioned above three test tubes labeled 'A', 'B', and 'Rh'. A dashed arrow points from a text box to the syringe. The text box contains the instruction: 'Drag and drop the syringe in all three test tubes to figure out what blood type the patient belongs to.' To the right of the syringe is a patient lying on a gurney. Below the gurney is a control panel with three buttons: 'PATIENTS BLOOD TYPE ?' (with a blood drop icon), 'SOUND' (with a speaker icon), and 'MAIN MENU' (with a gear icon). A dashed arrow points from another text box to the test tubes. This text box contains the instruction: 'Click on the test tubes to see their content.' At the bottom center, the text 'REAGENTS WITH A, B OR RH ANTIBODIES' is displayed.

Drag and drop the syringe in all three test tubes to figure out what blood type the patient belongs to.

Click on the test tubes to see their content.

REAGENTS WITH A, B OR RH ANTIBODIES

# 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...





# 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?

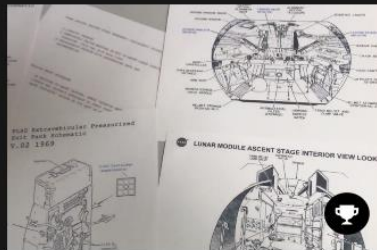
**Tags:** LGBTQ+, Social Issues



## 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!



## 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

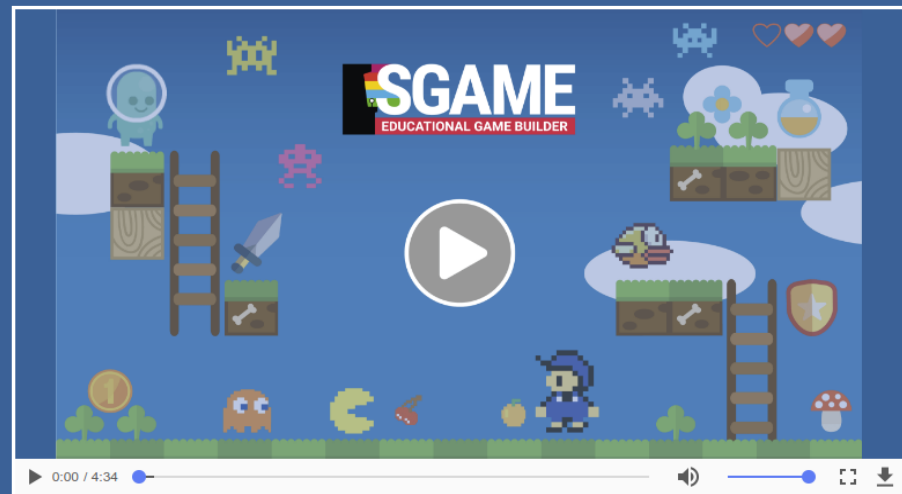
- 👎 Pocas **herramientas de creación** disponibles y difíciles de utilizar.
- 👎 Limitación en el **tipo y calidad de los juegos** que se pueden crear con las herramientas existentes.

## 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



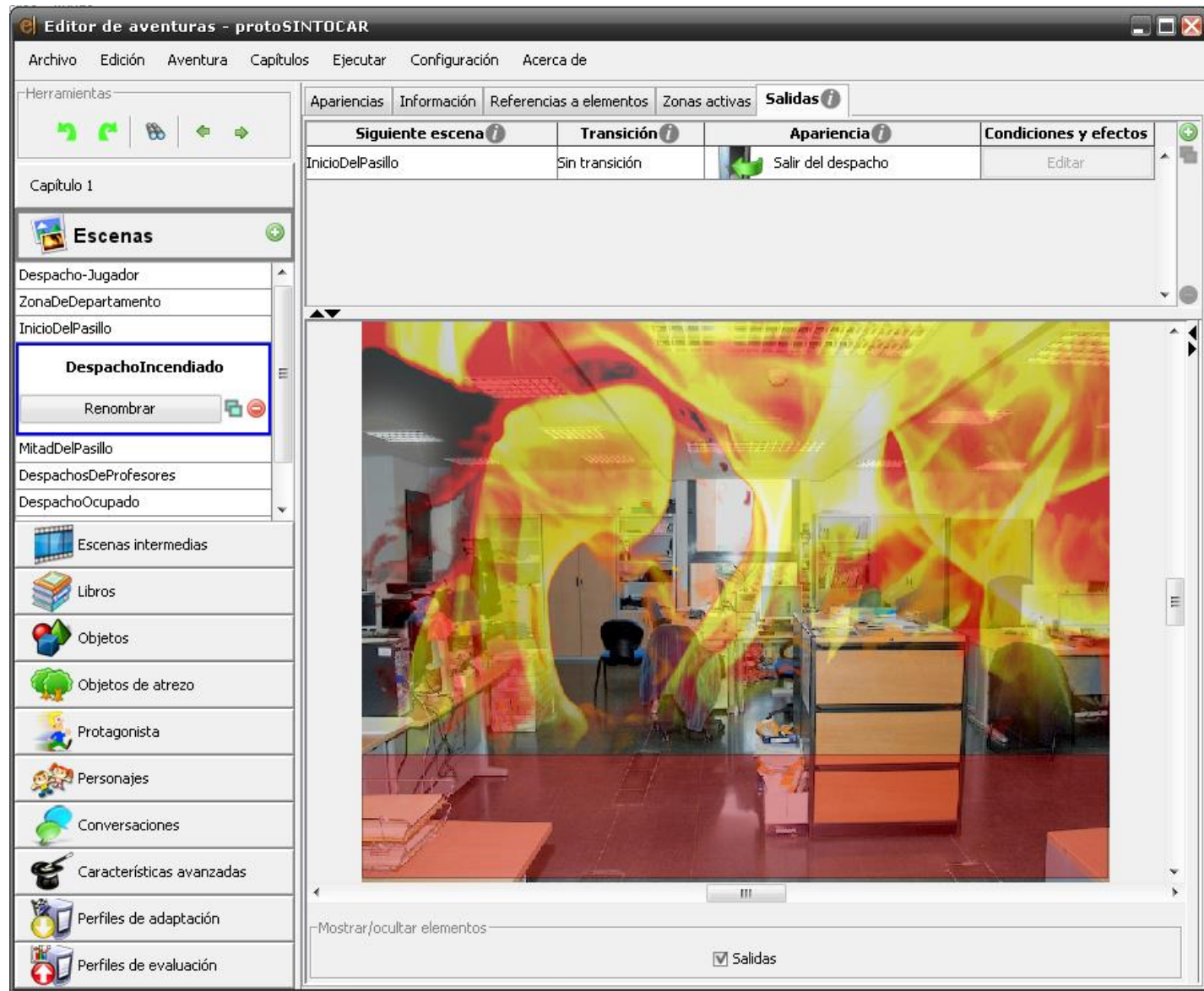
Crea juegos educativos

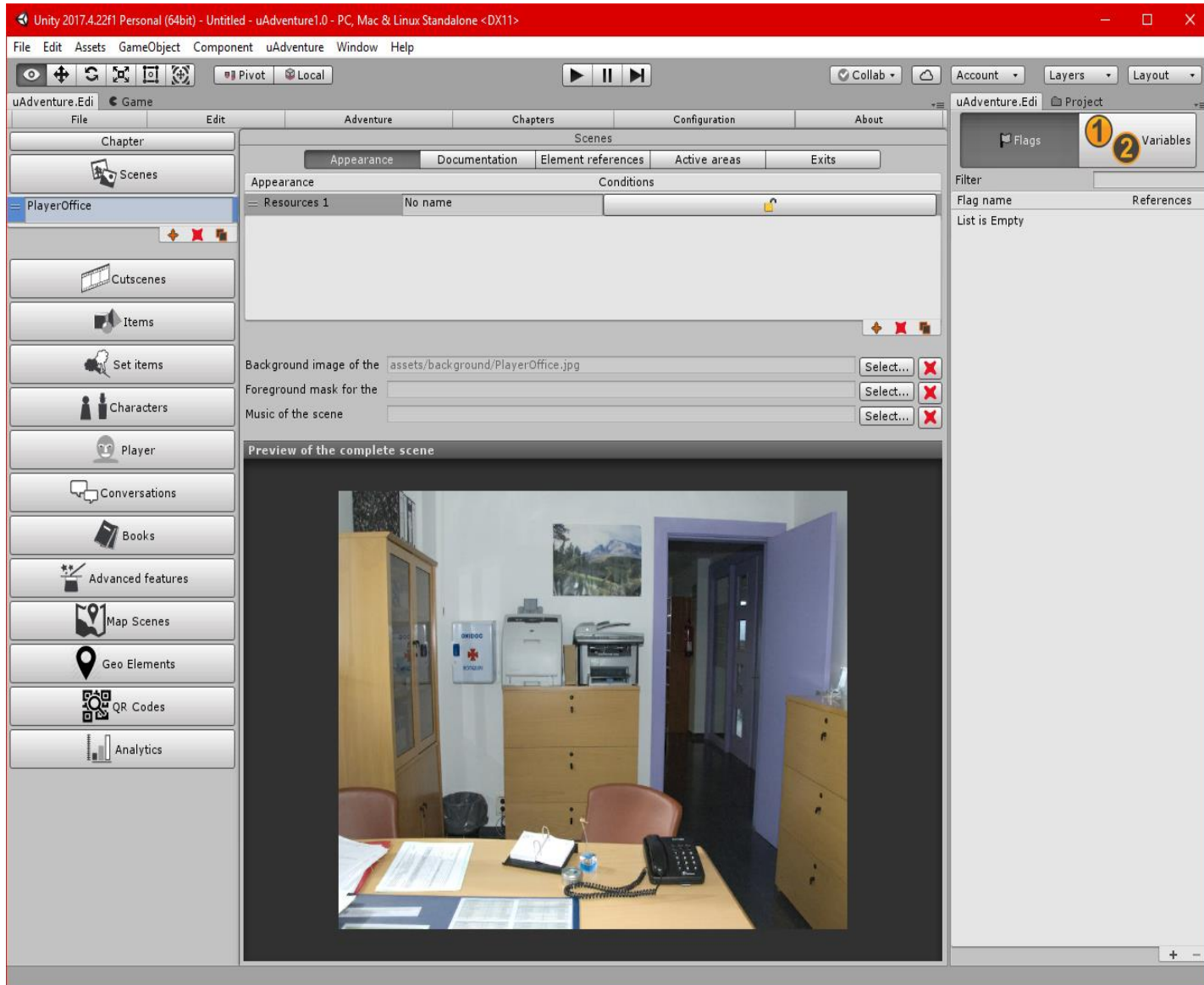
Crea juegos educativos integrando



Comparte

Comparte tus juegos educativos en









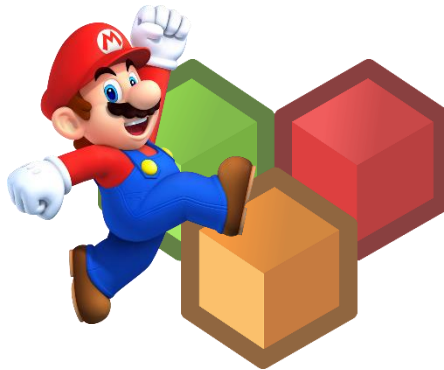
<https://rpgplayground.com>







# 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

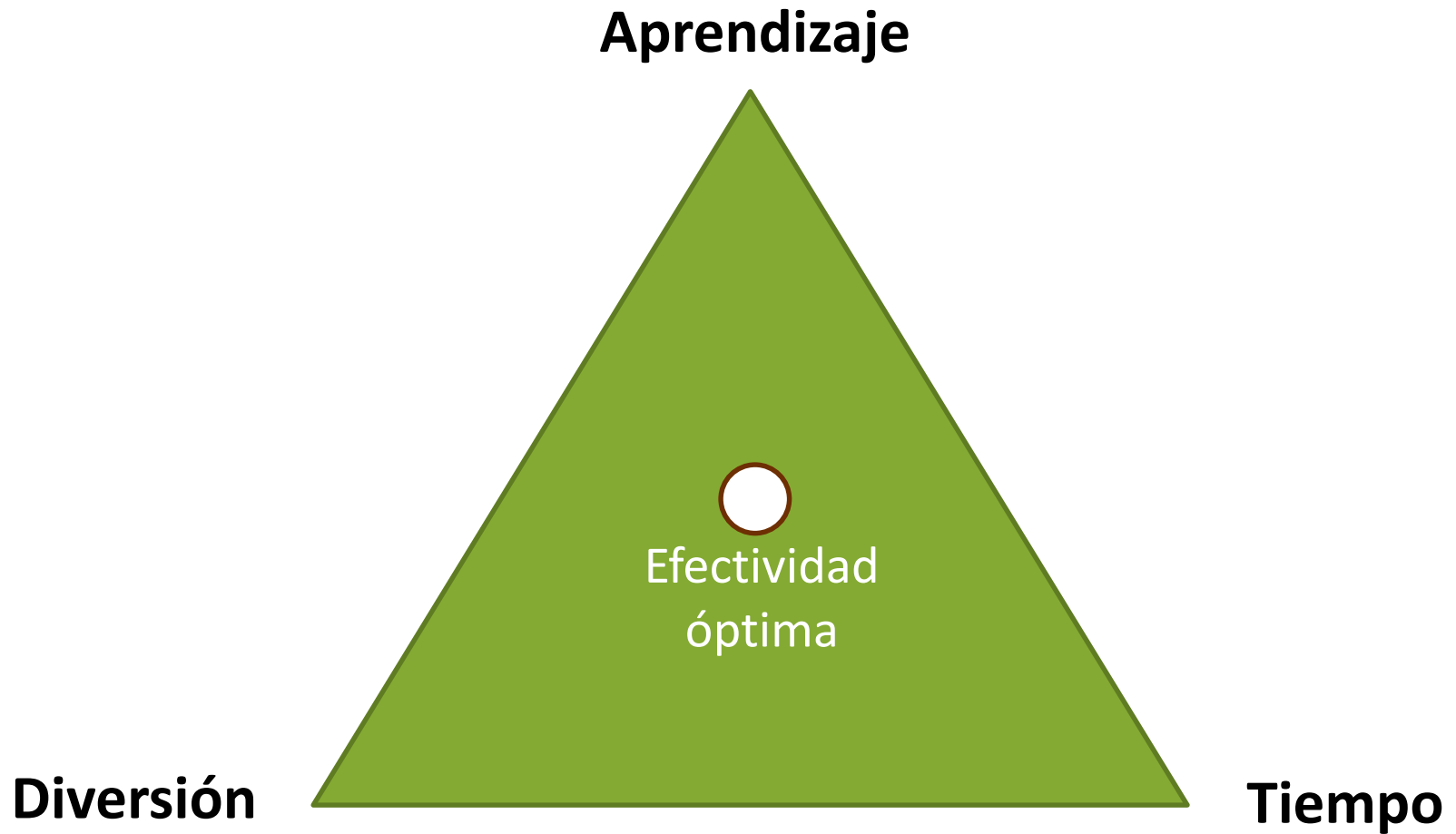
- Los estudiantes aprenden consumiendo contenidos educativos integrados en el juego.

## ■ 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

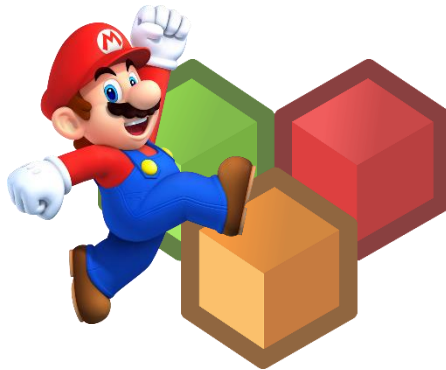
---

- **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



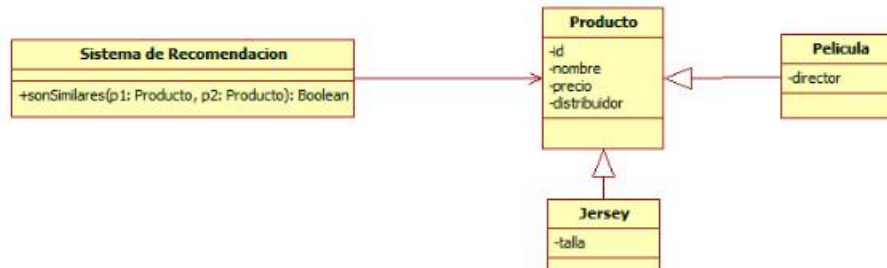


# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos



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

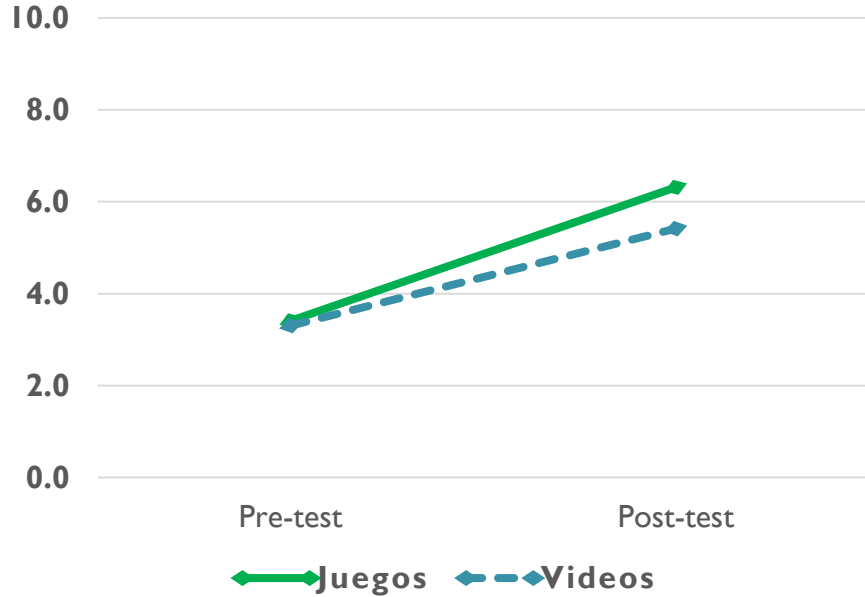
### Principios SOLID

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

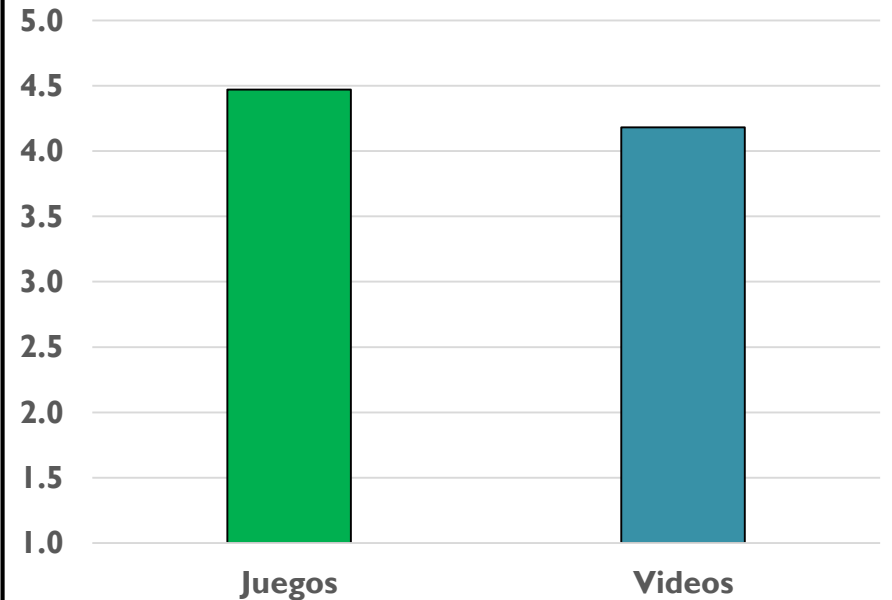


# Experimento Aprendizaje Basado en Juegos

## 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**:
  - “SGAME: An authoring tool to easily create educational video games by integrating SCORM-compliant learning objects”, IEEE Access, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3111513.
  - “Comparing traditional teaching and game-based learning using teacher-authored games on computer science education”, IEEE Transactions on Education, doi: 10.1109/TE.2021.3057849.
  - “Comparing the effectiveness of video-based learning and game-based learning using teacher-authored video games for online software engineering education”, IEEE Transactions on Education, doi: 10.1109/TE.2022.3142688.
  - “Development of teacher digital competence in the area of e-safety through educational video games”, Sustainability, doi: 10.3390/su13158485.
  - “Comparing effectiveness of educational video games of different genres in computer science education”, Entertainment Computing, doi: 10.1016/j.entcom.2023.100588.

# Más experimentos de Aprendizaje Basado en Juegos

---

- 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.
  - “Digital games in engineering education: systematic review and future trends”, European Journal of Engineering Education, doi: 10.1080/03043797.2022.2093168.
  - “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>)