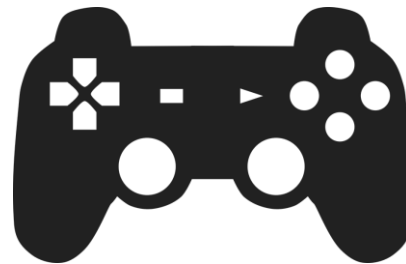


# MÓDULO - INFORMÁTICA Y ESPORTS

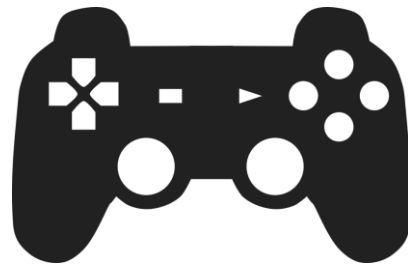
## CLASE 1 - SOBRE JUEGOS SERIOS

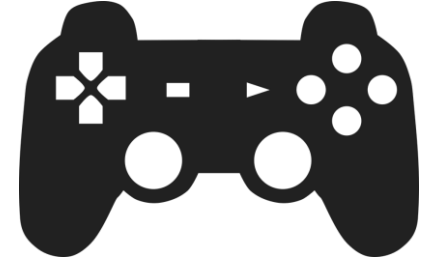


# Organización

**¿Qué veremos cada clase? ¿Qué van a necesitar para trabajar?**

**¿Cómo pensamos la evaluación y acreditación?**



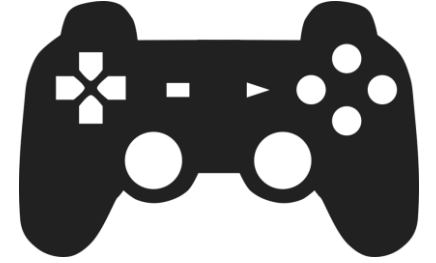


# Organización

**CLASE 1:** ¿Qué son los juegos serios?, ¿Qué ejemplos de JS podemos encontrar?, ¿Cuáles son los componentes de los JS?, ¿Qué metodologías de creación de JS se pueden encontrar?, ¿por qué es importante considerar el perfil de los destinatario?

**CLASE 2:** ¿Qué es ApplInventor?, ¿Cómo se organiza este entorno?, ¿Cómo se trabaja con los componentes?, ¿Para qué sirven los bloques?, ¿cómo trabajamos en un proyecto concreto?

**CLASE 3:** ¿Qué es un motor de juegos?, ¿qué es Unity?, ¿Cómo se trabaja en Unity?, ¿Cómo creamos un proyecto concreto?



# Organización

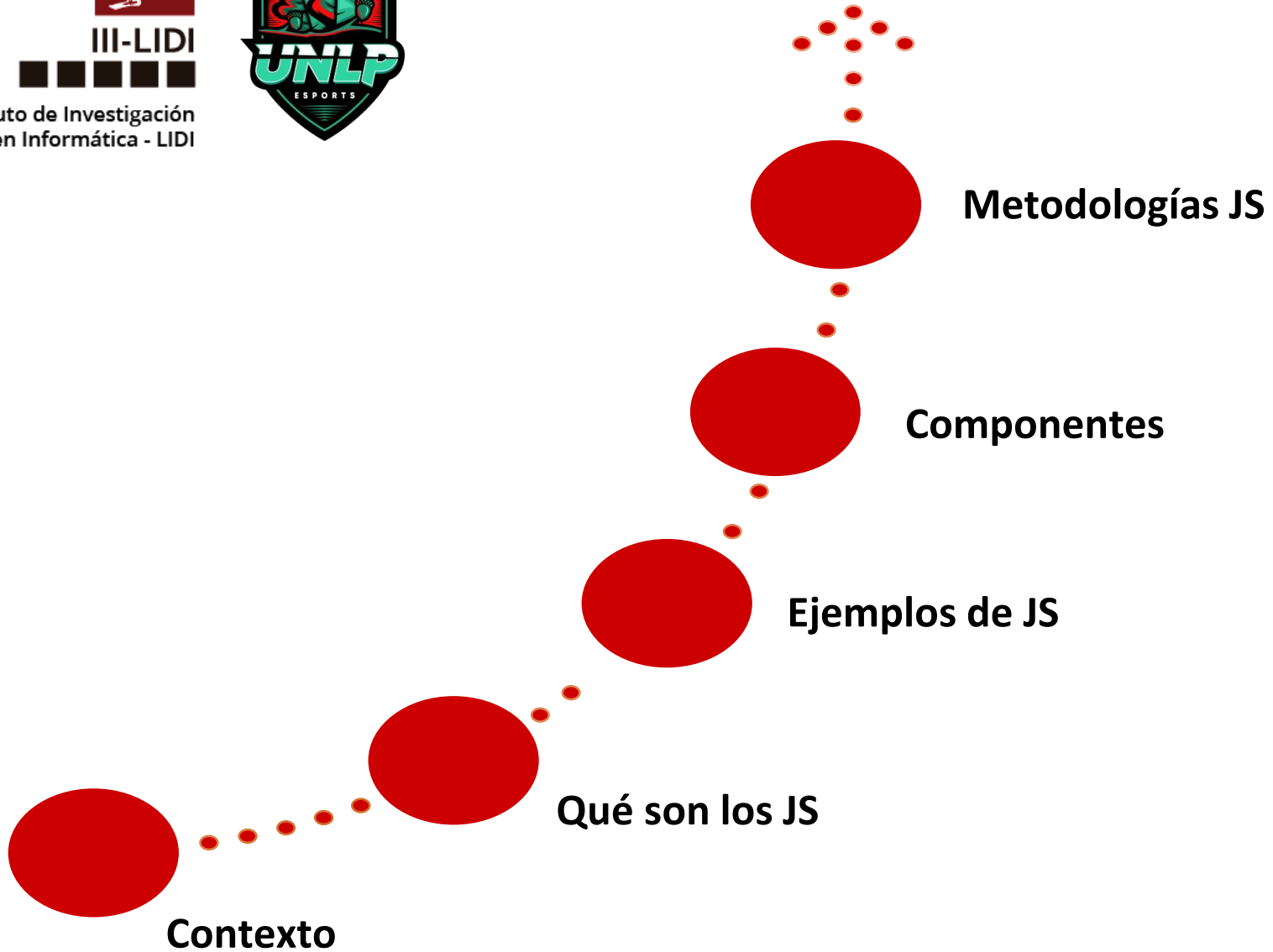
**CLASE 4:** Presentación de la evaluación del módulo. Guía a completar y consultas sobre esto.

**Evaluación:** entrega del documento guía + preguntas sobre los contenidos trabajados en un google form

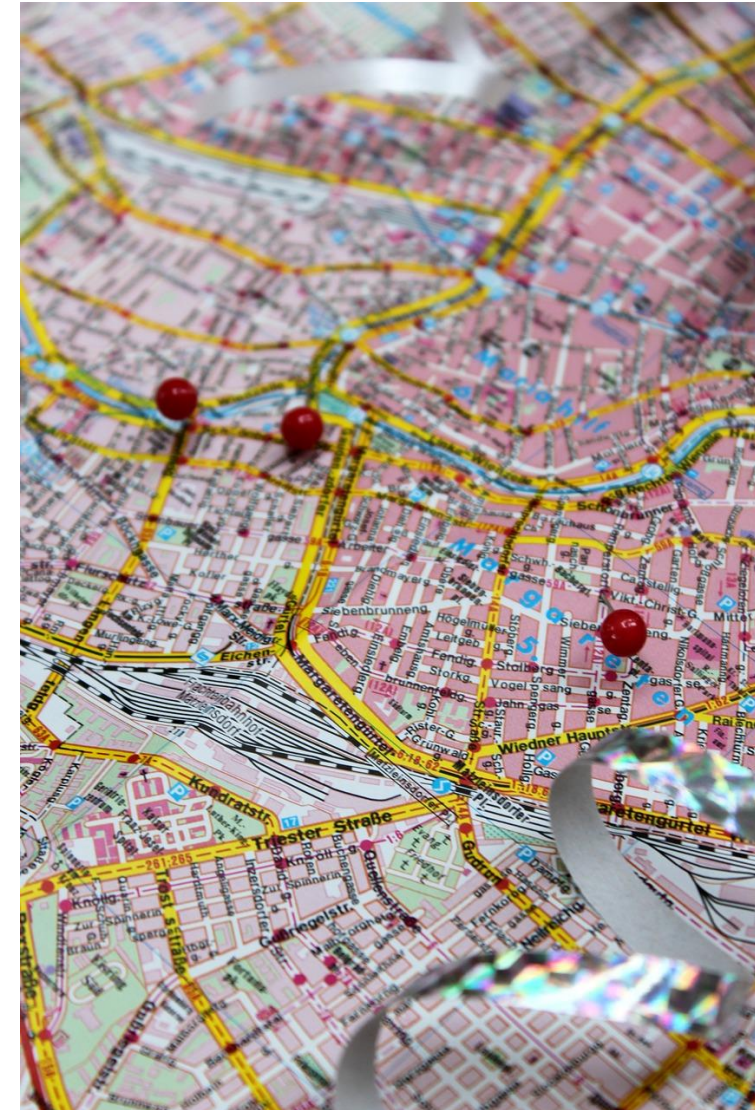
**Recuperatorio:** re-entrega del documento guía y preguntas



Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# ITINERARIO



# INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

**INVESTIGAMOS**

Facultad de Informática

**CÓMO DISEÑAR JUEGOS EDUCATIVOS**

**CÓMO ABORDAR LA  
IMPLEMENTACIÓN DE ESTOS JUEGOS**

**METODOLOGÍAS PARA  
DISEÑO DE JUEGOS SERIOS**

**APORTAMOS**

**COOPERAMOS**



Lo vinculamos y lo llevamos a  
distintos espacios de la comunidad

# QUÉ SON LOS JS

## JUEGOS SERIOS

**OBJETIVO RELACIONADO  
AL ENTRETENIMIENTO**

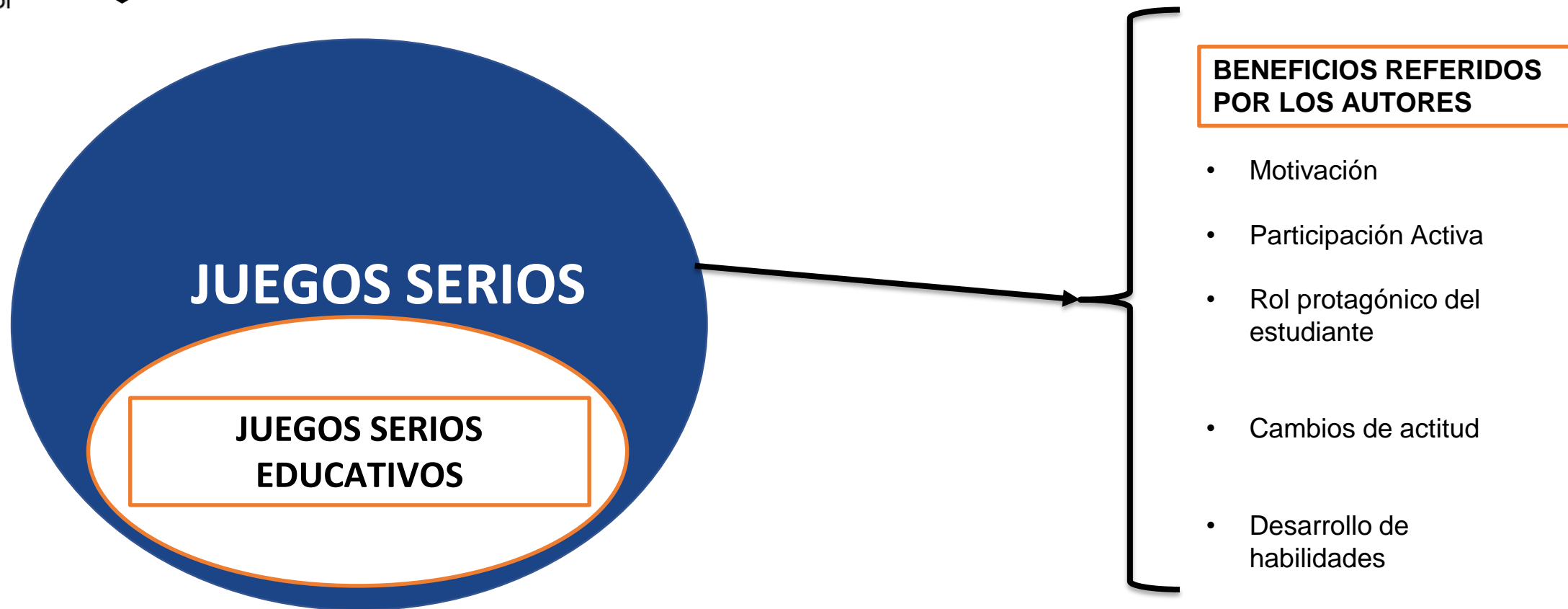
**OBJETIVO RELACIONADO A LO  
EDUCATIVO, CAMBIO DE ACTITUDES,  
FORMACIÓN**

**Un juego serio es un juego creado con al menos un objetivo caracterizante, además del de entretener.**

Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., y Wiemeyer, J. (2016). Serious games: Foundations, concepts and practice.



# JUEGOS SERIOS



Tesis Archuby Federico. Metodologías de diseño y desarrollo para la creación de juegos serios digitales. Año 2020. Maestría en TIAE. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111123>

TFI Sandí Delgado Juan Carlos. Análisis comparativo de juegos serios educativos. *Indagación sobre sus posibilidades para la adquisición de competencias tecnológicas en la formación del profesorado*. Año 2018. Especialización en TIAE. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65653>



# EJEMPLOS DE JS

## EJEMPLO 1



Ruta Darwin

## EJEMPLO 2





# EJEMPLOS DE JS

## La aplicación Ruta Darwin



¿Qué es?

Ruta  
Darwin


Es un juego serio exploratorio  
con realidad aumentada.

# EJEMPLOS DE JS

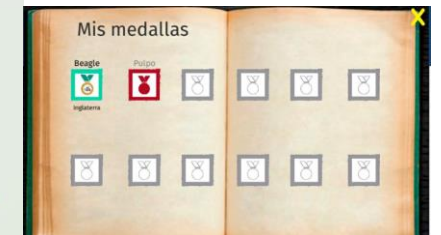
## PROYECTO RUTA DARWIN

### ¿Por qué planificar una experiencia de RA?

Porque se quería aprovechar el mapa físico que ya se tenía en la muestra y aumentarlo con información.

Mostrar a Darwin en el recorrido, más vivencialmente  Experiencia

En cada puerto, **se aumenta información** que presenta un extracto del relato de Darwin sobre sus vivencias y observaciones en la zona



# EJEMPLOS DE JS

## PROYECTO RUTA DARWIN

Se trata de un juego exploratorio cuyo objetivo es completar un álbum de medallas a partir del recorrido por diferentes puertos en los que estuvo Darwin en su viaje a bordo del Beagle.

CONTEXTO REAL

MAPA

Muestra recorrido ilustrado

CONTEXTO VIRTUAL

JUEGO

NIVEL 1 – RA (estado del juego)  
Darwin relata su experiencia



Video  
Valparaiso





# EJEMPLOS DE JS

## La aplicación Ruta Darwin

### Objetivos educativos:

#### Ciencias Naturales

- Identificar diferentes especies con las que se encontró Darwin durante su viaje y sus características.
- Conocer el recorrido realizado por Darwin en su viaje alrededor del mundo.
- Analizar los instrumentos y las tecnologías que utilizaban los científicos en aquella época.

#### Ciencias Sociales

- Conocer quién fue Charles Darwin, de una manera más cercana y vivencial a la que se propone en los libros de texto.
- Reconocer diferentes personajes de la época que se vincularon de alguna manera con la travesía realizada.

# EJEMPLOS DE JS

## La aplicación Ruta Darwin

### Características de juegos:

- **Aprendizaje incremental:** se divide la interacción con el contenido.
- **Linealidad:** actividades de aprendizaje son secuenciadas por el juego.
- **Capacidad de atención:** videos de corta duración.
- **Retroalimentación:** retroalimentación intermitente, al final de cada trivia.
- **Recompensas:** sistema de recompensas en forma de medallas.

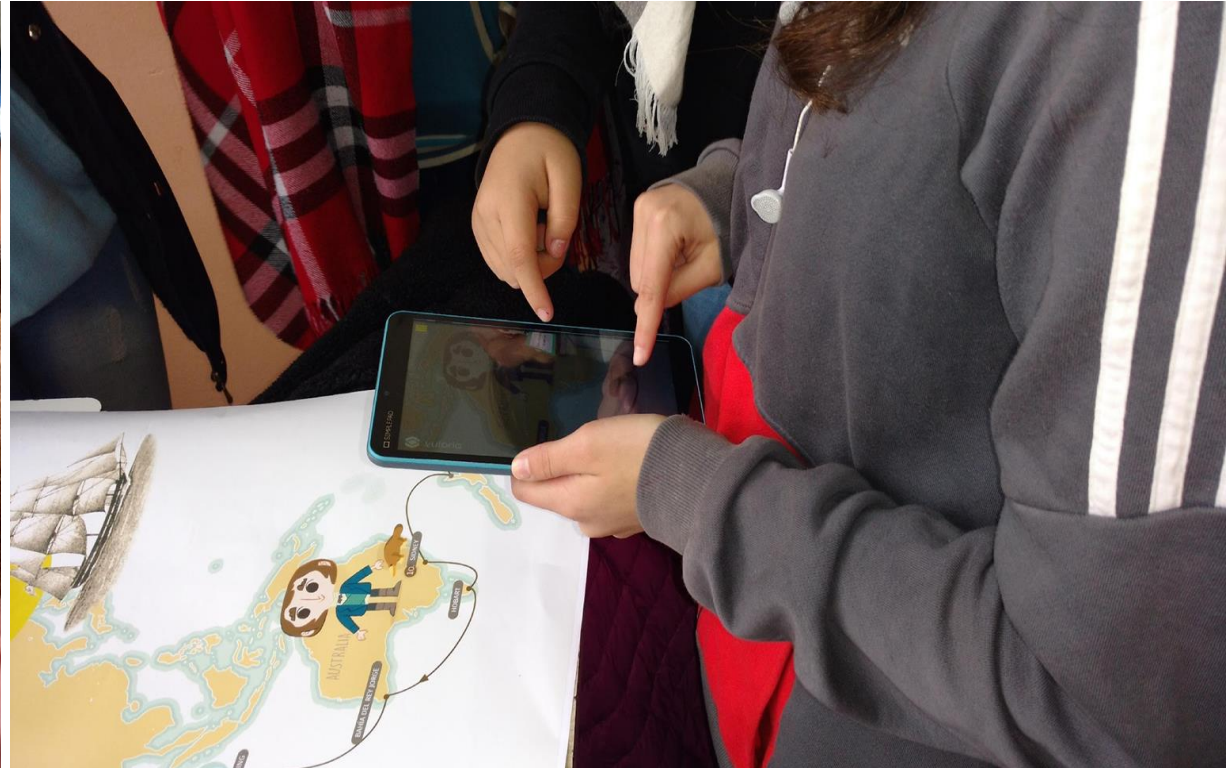




Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# EJEMPLOS DE JS

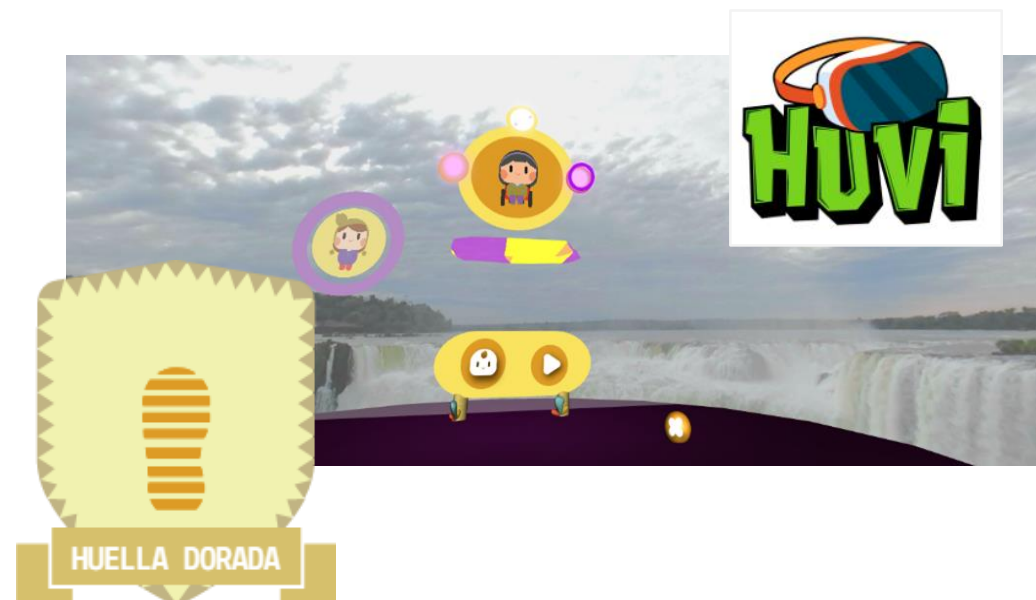


VOLVER

# HuVi - Huellas Patrimoniales

## ¿QUÉ ES HUVI?

- ✓ Es un juego educativo de Realidad Virtual, diseñado para dispositivos móviles.
- ✓ Se propone para acercar el patrimonio argentino a personas en situación de vulnerabilidad social
- ✓ En la actualidad contamos con la primera versión de HuVi en el Parque Nacional Iguazú, con un viaje y recorrido por el parque en forma simulada. Estamos trabajando en HuVi Ischigualasto y Talampaya
- ✓ Se trata de un juego en el que podemos ir ganando Huellas, a partir de desafíos que se presentan en su recorrido.





# HuVi - Huellas Patrimoniales

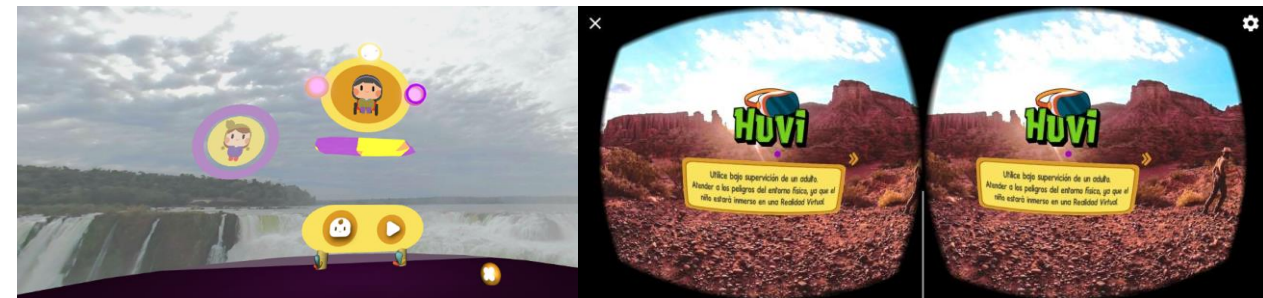
## Características de HuVi

- ✓ Elegimos un avatar que nos represente en el juego
- ✓ Los avatares fueron creados atendiendo a la diversidad

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Que los participantes logren:

- Vivenciar algunas características del patrimonio;
- Reconocer su valor como patrimonio;
- Reconocer fauna y flora de la región del patrimonio
- Reconocer la tecnología de realidad virtual como mediadora de vivencias y aprendizajes.



# HuVi - Huellas Virtuales

## ¿CÓMO SE JUEGA A HuVi?

- ✓ Empezamos a recorrer hasta llegar al cartel, donde vamos acceder a uno de los Parques que han sido declarados patrimonio



# HuVi - Huellas Virtuales

## ¿CÓMO SE JUEGA A HuVi?

- ✓ Llegamos al Portal del Parque y nos recibe un personaje que nos acompañará en todo el recorrido

TRES EJES



Descubre el parque

Conoce la fauna

Conoce la flora



[Trailer HuVi](#)

VOLVER

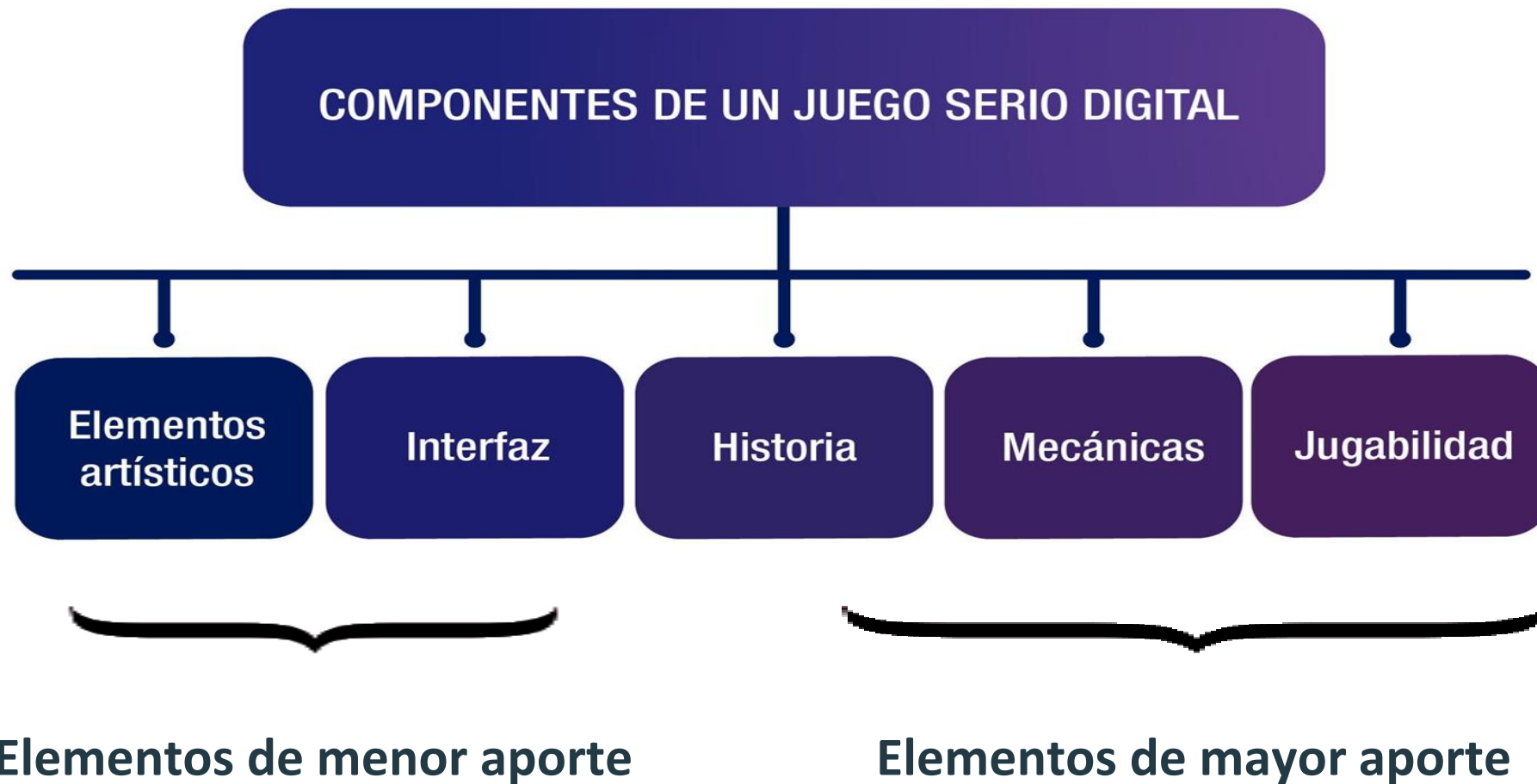
# Conversamos



**¿Se imaginan algún juego serio que les gustaría desarrollar? ¿Qué juegos podrían aportar al entrenamiento para eSports?**

**¿Cómo se imaginan que se diseña y desarrolla un juego serio?**

# Componentes





# Componentes

**Historia:** la historia es un componente importante para los juegos serios educativos. Introduce personajes y el argumento. Cuenta con una narrativa, que es la secuencia en que se cuenta la historia. Las historias pueden ser iguales para todos los jugadores, o más personalizadas según las acciones del jugador en el mundo del juego. Ver ejemplo: <https://dig4life.eu/the-individual-play/>

**Jugabilidad:** describe la calidad del juego en términos de sus reglas de funcionamiento y de su diseño como juego. También algunos autores lo usan para referir a todas las experiencias de un jugador durante la interacción con sistemas de juegos. Puede ser definido también como aquello que hace que un juego resulte fácil y divertido de usar, poniendo énfasis en el estilo interactivo

# Componentes

**Mecánicas:** definen qué puede hacer el jugador en el mundo del juego y cómo lo pueden hacer (reglas)- Las mecánicas son las distintas acciones, comportamientos y mecanismos de control ofrecidos al jugador dentro de un contexto de juego. Se definen como el sistema de reglas que rigen y condicionan el juego. Las mecánicas delimitan aquellas acciones posibles en el mundo del juego y convierte a éste en un sistema cerrado. Las dinámicas se definen como el comportamiento durante el juego, las situaciones que se crean cuando el jugador usa las mecánicas dadas por el diseñador.

**Interfaz:** espacio de interacción para el usuario, aporta a las posibilidades de acción del usuario y la naturalidad con que puedan realizar estas acciones.

# Metodologías

Una metodología para crear juegos serios, permite guiar el proceso de diseño, desarrollo y evaluación del juego, atendiendo a sus componentes fundamentales, y a los actores claves para este proceso.

Se realizó una **revisión sistemática** y se analizaron **38 trabajos relacionados** con metodologías para la creación de juegos serios

# Metodologías

## ALGUNOS ANÁLISIS SOBRE LAS METODOLOGÍAS ESTUDIADAS

**Creación de nuevas  
etapas o tareas**

**Creación de  
metodologías para  
poblaciones  
específicas**

**Creación de  
metodologías para  
tipos de juegos  
específicos**

**Extensión de  
metodologías de  
Diseño Instruccional**

**Extensión de  
metodologías de  
desarrollo de  
Software**

# Metodologías

## DIJS

La metodología utiliza una metáfora de un **MENÚ** completo de comidas de un restaurante.

4 **PLATOS** que simbolizan ETAPAS de DIJS

Cada plato (etapa) se compone de diferentes ingredientes y utensilios propios que se recomienda utilizar.

**INGREDIENTES:** elementos/aspectos a tener en cuenta en la etapa.  
**UTENSILIOS:** refiere a las herramientas o técnicas a utilizar.

La metáfora en este caso se utiliza para simbolizar que, **algunos** de los ingredientes como los utensilios, se pueden reemplazar por otros. Así, **cada plato se puede ajustar a las necesidades de cada proyecto**. Las etapas deben mantenerse. No pueden ser reemplazadas.

*Siriaraya, P., Visch, V., Vermeeren, A., y Bas, M. (2018). A cookbook method for persuasive game design. International Journal of Serious Games, 5 (1), 37–71*

# Metodologías - Actores



**CONTENIDISTAS/GUIONISTAS**



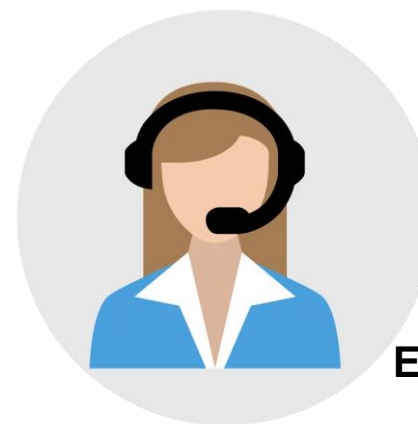
**PROGRAMADORES**



**COORDINADORES**



**CREADORES DE RECURSOS  
AUDIOVISUALES**



**ENCARGADOS DE LA  
LOCUCIÓN**



# Metodologías



## CREADORES DE RECURSOS AUDIOVISUALES

Ejemplo de HuVi

- Viaje realizado en 2018:  
Fotografías  
Videos 360°  
Edición audiovisual



## CONTENIDISTAS/GUIONISTAS





Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS





III-LIDI



Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS

1	2	3	4	5	6
RECUPERACIÓN	COMPRENSIÓN	ANÁLISIS	APLICACIÓN	METACOGNICIÓN	AUTORREGULACIÓN
Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5	Dimensión 6
Actitudes y percepciones positivas acerca del aprendizaje	Adquisición e integración del conocimiento	Extender y refinar el conocimiento	Usar el conocimiento significativamente	Hábitos mentales productivos	SELF-SISTEM
El alumno recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en la misma forma en que los aprendió	El alumno esclarece, comprende, o interpreta información con base a conocimiento previo	El alumno diferencia, clasifica y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias o estructuras de una pregunta o aseveración	El alumno selecciona, transfiere y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema	El alumno genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella	El alumno valora, evalúa o critica con base a estándares y criterios específicos
repetir	interpretar	distinguir	aplicar	planear	juzgar
listar	seriar	analizar	emplear	definir	detectar
registrar	reafirmar	diferenciar	demonstrar	proponer	evaluar
memorizar	traducir	destacar	practicar	combinar	debatir
nombrar	describir	experimentar	ilustrar	diseñar	clasificar
recoger	reconocer	discriminar	programar	reacomodar	argumentar
relatar	expresar	probar	dibujar	formular	estimar
examinar	informar	comparar	convertir	compilar	cuestionar
subrayar	revisar	desmenuzar	transformar	reunir	valorar
enumerar	identificar	separar	experimentar	construir	decidir
cifrar	ordenar	criticar	usar	relacionar	calificar
enunciar	exponer	discutir	resolver	crear elaborar	seleccionar
definir	parafrasear	explicar	ejemplificar	establecer	probar
recordar		diagramar	comprobar	explicar	medir
describir		conectar	calcular	organizar	descubrir
reproducir		seleccionar	manipular	concluir	justificar
identificar		inspeccionar	completar	reconstruir	estructurar
		clasificar	examinar	idear	valorar
		separar	modificar	reorganizar	discriminar
			relatar		convencer

fuente: <http://www.normalelencar.com/melencar/files/levelacion/EBPOCS%20DADA%20TAYONOMA%20DE%20MAD7ANOC%20V%20DE%20MAD7ANOC.pdf>





Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS



# DIJS



- **Estilos de aprendizaje:** rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. A través de esto, se puede conocer qué tipos de mecánicas pueden ser más efectivas para el estudiante. Se recomienda utilizar las cuatro tipologías definidas por Kolb (1984): divergente, asimilador, convergente y acomodador. El aprendizaje es un ciclo que gira en torno a: formas de percibir y de procesar. [CHAEA](#)
- **Tipos de jugadores:** este ingrediente busca caracterizar a los estudiantes de acuerdo a su preferencia sobre cómo jugar. Esto hace referencia al tipo de acción que prefiere realizar la persona dentro de un juego.



- **Cuestionario CHAEA:** Este cuestionario ayudará a establecer los estilos de aprendizaje en relación a las tipologías desarrolladas por Kolb (1984) (activo, reflexivo, teórico, pragmático). Además, este instrumento es fiable y ha sido ampliamente usado en diferentes escenarios educativos.
- **Modelo Bartle:** este modelo sirve para categorizar a los jugadores en base a dos ejes (interacción - acción y mundo de juego - jugadores). En base a esto crea una taxonomía de 4 tipos de jugadores: triunfador, socializador, explorador y asesinos. Una alternativa es utilizar el modelo de Amy Jo Kim, el cual usa el modelo de Bartle como base.



III-LIDI



Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS



Basado en el chart creado por Richard Bartle

Modelo Bartle



Basado en el chart creado por Amy Jo Kim

Modelo Jo-Kim

# DIJS



- **Características sociales:** estas características cobrarán mayor importancia dependiendo del dominio sobre el que se aplique el juego serio. El conocimiento de las características de los estudiantes impactará también en las mecánicas a utilizar.
- **Preferencias del mundo del juego:** indagar sobre las preferencias de los usuarios acerca de qué mundos de juegos les resultan más atractivos ayudará a definir más tarde la estética y la historia del juego.



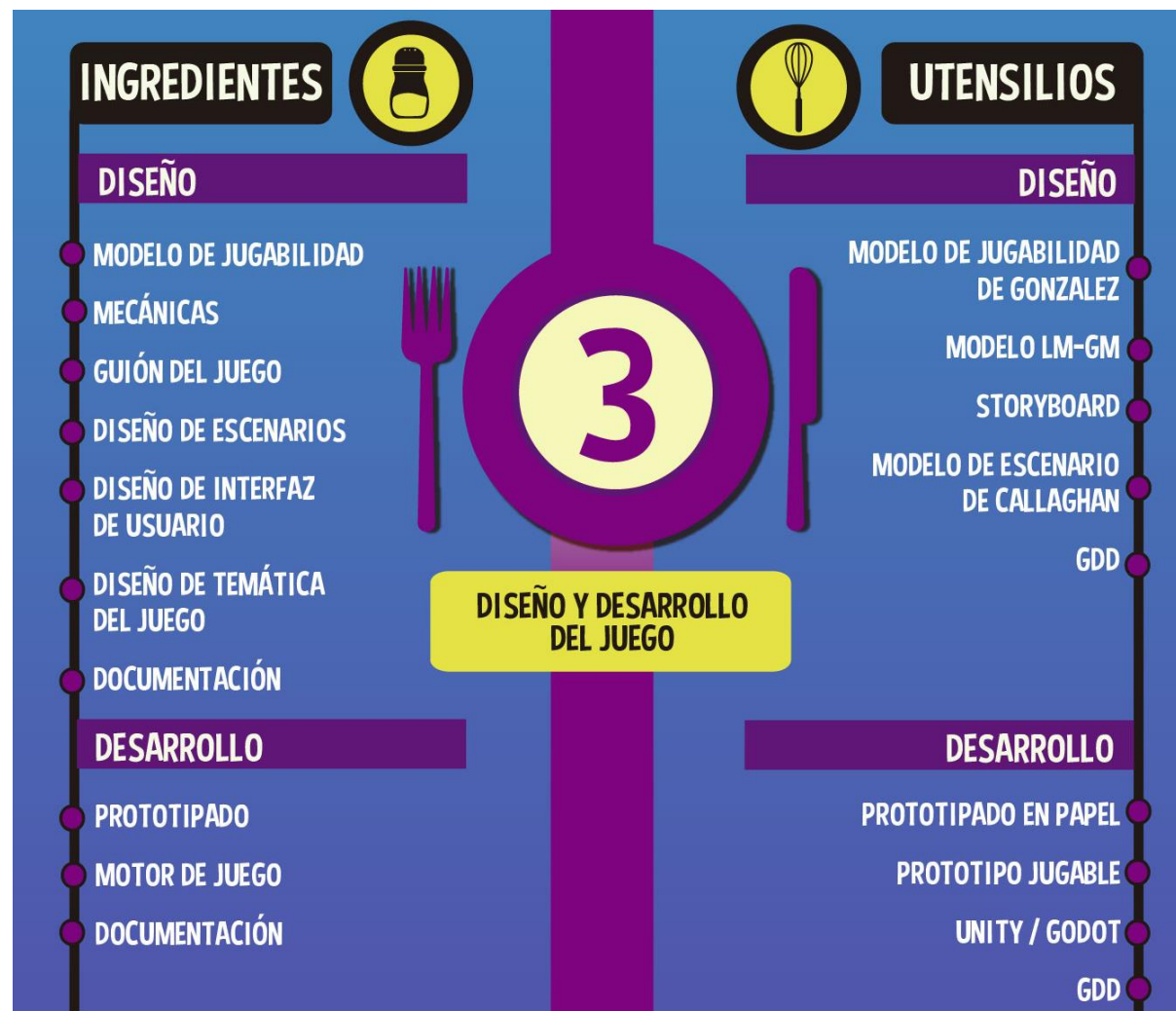
- **Cuestionario de coeficiente de empatía:** la empatía está reconocida por el Consejo de la Unión Europea, como una habilidad importante para el desarrollo de tres competencias claves para el aprendizaje permanente. Se establecen rangos según los resultados del cuestionario:
  - 0-32: bajo
  - 33-52: promedio
  - 52-63: por encima del promedio
  - 64-80: muy alto
  - 80: máximo



Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS





## EJEMPLOS DE MECÁNICAS

- Puntos:** Recompensas numéricas otorgadas por completar tareas.
- Insignias:** Símbolos visuales que representan logros específicos.
- Tablas de clasificación:** Rankings que muestran el desempeño de los jugadores en comparación con otros.
- Retos/Desafíos:** Tareas o problemas específicos que los jugadores deben resolver.
- Niveles:** Etapas que indican el progreso del jugador.

## EJEMPLOS DE DINÁMICAS

- Competencia:** Motivación para superar a otros jugadores.
- Cooperación:** Trabajo en equipo para lograr objetivos comunes.
- Progresión:** Sensación de crecimiento y mejora personal.
- Altruismo:** Sentimiento de satisfacción al ayudar a otros.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011).** From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). ACM.
- Deterding, S. (2015).** The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design. Human-Computer Interaction, 30(3-4), 294-335.

## MECÁNICAS

**Puntos y Sistemas de Recompensas:** Puntos otorgados por completar tareas o lograr objetivos específicos, proporcionando una medida tangible del progreso.

**Logros, Insignias, Premios:** Símbolos o premios que los jugadores ganan al alcanzar ciertos hitos o completar desafíos particulares.

**Desafíos y Misiones:** Tareas específicas que los jugadores deben completar, diseñadas para ser relevantes y estimulantes.

**Niveles y Progresión:** Estructura de niveles que permite a los jugadores avanzar a través de diferentes etapas de dificultad y complejidad.

## DINÁMICAS:

**Competencia:** Estímulo para los jugadores de superar a otros y destacarse en las tablas de clasificación. Cooperación y

**Colaboración:** Fomento del trabajo en equipo y la colaboración entre jugadores para alcanzar objetivos comunes.

**Retroalimentación y Refuerzo:** Provisión de retroalimentación inmediata y continua sobre el desempeño del jugador, lo que ayuda a ajustar y mejorar sus estrategias.

**Progresión y Desarrollo:** Sensación de avance continuo y desarrollo personal, manteniendo a los jugadores comprometidos a

•Callaghan, M. J., Savin-Baden, M., McShane, N., & Eguiluz, A. (2017). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis in engineering education. IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing, 5(1), 77-83



# DIJS

Mecánicas de juego	Mecánicas de aprendizaje	Implementación	Uso /dinámicas
Exploración con retroalimentación inmediata	Interactividad para Identificar características del parque, problemáticas	Objetos en el mundo simulado, feedback con sonidos, animaciones, videos	Sensación de empoderamiento/  Recuperación de información para aprender
Etapas/Progresión	Descubrimiento para Identificar características del parque	Caminar por el mundo virtual	Progresión /Inmersión
Premios	Motivación	“Huellas” que hacen de trofeos	Motivación/entretenimiento/sensación de progreso/altruismo
Acompañante/ Progresión	Guía, acompañamiento, dimensión afectiva	Zorro se posiciona en los lugares a donde se debe ir, o indica objetos con los que se puede interactuar - Tortugas	Sentirse acompañado, contar con ayuda para avanzar



# DIJS

Pregunta (Desafíos)	Recuperación de información previamente presentada	Pregunta con diversas opciones	Aprendizaje/ Sensación de logro
Acertijo/Puzzle (Desafíos)	Identificación y recuperación de información relevante	Minijuego	Aprendizaje, entretenimiento (sensación de logro)

# DIJS



- **Diseño de escenarios:** este ingrediente se recomienda utilizarlo en caso de que se utilice el guión de juego para definir solamente su historia. El diseño de los escenarios empieza por detallar cuáles son los escenarios que compondrán al juego serio, y cómo es su relación entre ellos.



- **Modelo de escenario de Callaghan:** consiste en un diagrama de relación entre los escenarios, además de una tabla que cuenta con la información dentro de cuatro áreas para cada escenario. Se puede usar para un pantallazo del recorrido, y las relaciones entre mecánicas y aprendizaje.



# DIJS



- **Guión del juego:** este elemento define a la historia que ocurre dentro del juego y el recorrido que hará el jugador en la aplicación. De esta forma, se piensa al juego como un material educativo digital, y el guión pasa a cobrar más relevancia.
- **Documentación:** Debido a que se trata del desarrollo de un software, es importante documentar todas las elecciones hechas durante esta etapa. Sin embargo, hay que tener en cuenta las características propias de los juegos serios y por esto, la herramienta de documentación debe contemplarlas.



- **Storyboard:** permite mostrar las posibles rutas que puede tomar el usuario a partir de sus acciones, además de las diferentes relaciones y restricciones que existen entre escenas. En un juego serio esta herramienta puede utilizarse de forma global y específica.
- **Game design document (GDD):** Actualmente no existe un estándar de cómo es este documento. Aún así, existe un consenso general acerca de los contenidos que debe incluir un GDD. No solo se deben incluir los elementos que componen a un software tradicional, sino que se deben tener en cuenta la jugabilidad, la historia, el audio, y los gráficos.

# DIJS



- **Motor de juego:** se pueden definir a los motores de juego como una serie de rutinas que permiten la representación de todos los elementos del juego. Suelen poseer distintas herramientas para que el desarrollador pueda darle comportamiento a estos elementos. Así, es posible crear las relaciones entre estos elementos y desarrollar las mecánicas antes establecidas.



- **Unity:** es uno de los motores más utilizados actualmente. Existen un gran número de tutoriales provistos por la misma empresa que desarrolla el motor, los cuales van de un nivel básico hasta avanzado. Una alternativa puede ser el motor **Godot**. Para el caso de no contar con desarrolladores con conocimientos en programación, se puede utilizar el motor **Construct 3**.



Instituto de Investigación  
en Informática - LIDI



# DIJS



# DIJS



- **Evaluación de jugabilidad:** se debe medir la jugabilidad en base al modelo de jugabilidad elegido en la etapa anterior. Siguiendo la recomendación anterior se tienen en cuenta las heurísticas propuestas por González Sánchez (2010). Estas se dividen en 144 heurísticas, cada una asociada a una faceta en particular, y a 1 o más atributos. Solo hay que utilizar las asociadas a las facetas y atributos elegidos. Esta evaluación es recomendable realizarla con los docentes.



- **Cuestionario con escala de Likert:** se recomienda utilizar esta herramienta para crear las evaluaciones de los ingredientes anteriormente mencionados. Es comúnmente utilizada para encuestas realizadas en el ámbito educativo.

EJEMPLO



- **Evaluación general:** propone medir otros aspectos además de la jugabilidad. Se utiliza un subconjunto de las heurísticas propuestas por Carmody (2012), las cuales se dividen en las siguientes categorías: historia, usabilidad y jugabilidad. Se recomienda utilizar esta evaluación con los usuarios finales.





**¿PREGUNTAS?**