

BizkaiLab

Área prioritaria / Lehenetsitako arloa: AP_/_ . LA:

Bizkaia Talentua: empleabilidad y formación

Iniciativa / Ekimena: I.3 Investigación para la empleabilidad

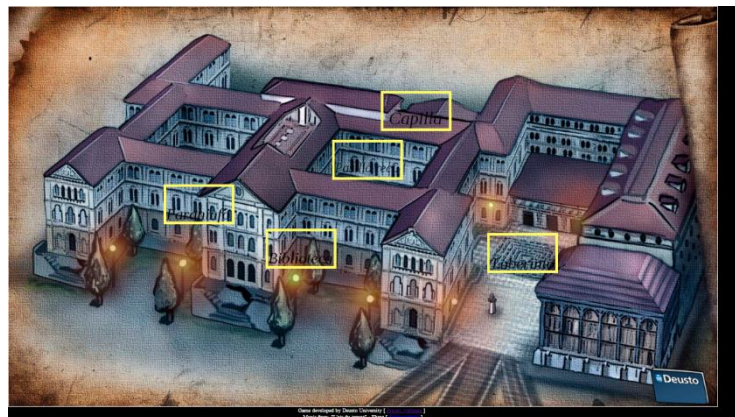
Acción - proyecto / Ekintza - proiektua: Serious Games

Responsable / Arduraduna: Jesus Riaño

Equipo / Lan taldea: M^a Luz Guenaga, Iratxe Menchaca, Alex Ortiz de Guinea, Alex Rayón, Isabel Rubio, Eduardo Aguilar, M^a José Bezanilla, Sonia Arranz, Susana Romero, Olga Dziabenko, Javier García, Ignacio Angulo, Cristina Ortega, Pablo García, Sendoa Rojas, Javier Nieves, Iker Pastor.

SG4Edu

Serious Games for Education



INDICE

1. Presentación	3
2. Porque un serious game para trabajar competencias	3
3. Competencias que se trabajan en el serious game	4
3.1. Resolución de problemas	5
3.2. Espiritu emprendedor	6
4. Descripción del serious game	8
Juego de las preguntas	8
Juego de agua y tuberías	9
Juego de las escaleras	10
Juego de los casos	11
5. Informe final de evaluación de las competencias	13
6. Referencias bibliográficas	15

1. PRESENTACION

En la Universidad de Deusto (UD) podemos marcar el año 2001 como hito en la incorporación de las competencias en el modelo educativo, momento en el que se publicó el Marco Pedagógico de la UD. Fue el fruto de un gran trabajo de reflexión a nivel institucional y en todas las Facultades, se definió el perfil de los graduados de Deusto y el mapa de competencias. En base a ellos se concretaron las competencias genéricas y específicas a desarrollar en cada titulación y curso. En 2011 nos planteamos una innovación importante para trabajar y evaluar las competencias: los juegos serios, o serious games, como herramienta innovadora, atractiva y con grandes posibilidades para nuestro alumnado. La modalidad de videojuego denominada Serious Games se caracteriza por haber sido diseñada especialmente con objetivos educativos, de entrenamiento e información (Michael & Chen, 2006). Sin embargo, esto no implica que el juego no tenga que ser divertido, sino que se diseña el entretenimiento del juego para educar, de forma que el aprendizaje del estudiante pase a ser divertido (Koster, 2005).

Bajo estas premisas, diseñamos el proyecto Serious Games for Education (SG4Edu) dentro de la UD y en el marco del programa Bizkailab apoyado por la Diputación Foral de Bizkaia. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un serious game para trabajar y evaluar algunas de las competencias fundamentales para la empleabilidad. Concretamente se han seleccionado dos competencias por su especial importancia en este aspecto como son el espíritu emprendedor y la resolución de problemas. El juego, y por tanto el trabajo con las competencias, está orientado a los alumnos de últimos cursos de grado y primeros de postgrado, y para llevarlo a cabo hemos unido la experiencia y conocimientos de cuatro grupos de investigación: DeustoTech Learning, DeustoTech Computing, Innova y el Instituto de Estudios del Ocio

2. ¿POR QUÉ UTILIZAR UN SERIOUS GAME PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS?

Desde hace varios años, se usan los juegos y en concreto los videojuegos como herramienta para el aprendizaje conductual y actitudinal. Es muy interesante para categorizar los juegos, analizar cuál es la principal función del mismo. En general esta función es la de entretenimiento, aunque podemos encontrarnos con juegos que se caracterizan fundamentalmente por estar diseñados con fines claramente de educación, formación e información como es el caso de los serious games. Las características distintivas de estos juegos respecto a los de carácter comercial pueden resumirse de la siguiente forma (Marcano Lárez, 2008):

- Los juegos serios están orientados a la educación, la formación profesional o la comprensión de ciertos procesos complejos (sociales, políticos, económicos, etc)
- Modelan situaciones reales
- Los intereses se declaran en el contenido (política, económica, psicológica, religiosa, etc)

Existen numerosos estudios en el área de los videojuegos y los juegos serios que estudian su relación con el aprendizaje (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey y Boyle, 2012; Guillén Nieto y Aleson-Carbonell, 2012). Los últimos avances en las ciencias cognitivas en general apoyan los principios de aprendizaje que los juegos incorporan (Gee, 2003) y destacan la necesidad de la

naturaleza experiencial y activa de aprendizaje para un protagonista que asume el desafío de resolver problemas específicos, y de un contexto que les envía información en tiempo real sobre el proceso. Desde el punto de vista de las teorías de aprendizaje, Connolly et al. (2012) afirman que los juegos serios son construidos bajo los principios del constructivismo, el aprendizaje situado, el aprendizaje basado en la resolución de problemas y el aprendizaje cognitivo.

El videojuego propuesto ha sido diseñado con el objetivo de ayudar al estudiante a desarrollar las competencias de Espíritu Emprendedor y Resolución de problemas, dos competencias consideradas esenciales para la formación continua que el estudiante debe seguir a lo largo de su vida.

Dentro de este contexto, nuestra propuesta consiste en utilizar un juego serio para unirse a entornos reales y virtuales en el aula, lo que permite a los estudiantes a reflexionar activamente sobre la relación entre el contenido del juego y contextos de la actividad cotidiana (Gee, 2008). Así, este juego se presenta como una representación de las experiencias cotidianas de la Universidad de Deusto para nuestros estudiantes, ya que el juego tiene lugar en la universidad (aunque por la noche) y el entorno gráfico recrea escenarios particularmente simbólicos. Gee (2003) asume que un universo cultural implica imágenes, historia, principios o metáforas que reflejan lo que un grupo particular de estudiantes consideran normal sobre un determinado fenómeno, y así contexto de nuestra Universidad se convierte en adecuado para el fin de alcanzar nuestros objetivos de aprendizaje.

3. COMPETENCIAS QUE SE DESARROLLAN

Cuando hablamos del desarrollo de competencias en ámbitos universitarios, podemos distinguir dos tipos de competencias: las competencias específicas (asociadas a áreas de conocimiento concretas) y las competencias genéricas (comunes a diferentes titulaciones y relacionadas con la formación integral de las personas). El Proyecto Tuning pone de manifiesto la necesidad de dedicar tiempo y atención al desarrollo de competencias genéricas, ya que éstas son cada vez más importantes en la formación de los estudiantes para su futuro desempeño como profesionales y ciudadanos (González, Wagenaar, & Universidad de Deusto, 2006). Para este serious game se han seleccionado dos competencias genéricas: «espíritu emprendedor» y «resolución de problemas».

Los criterios seguidos para elegir estas competencias han sido los siguientes:

- Competencias que habitualmente se trabajan en los últimos cursos de grado. Puesto que el juego estaría dirigido a estudiantes de los dos últimos años de grado, realizamos un primer análisis de las competencias trabajadas en esos cursos en todos los grados de nuestra universidad.
- Posibilidades de “jugabilidad” y de desarrollo. De las competencias que se repetían con mayor frecuencia, se analizaron las posibilidades de “jugabilidad” de cada una de ellas, teniendo en cuenta nuestra capacidad de desarrollo en función de los medios con los que contábamos. Esto nos llevó a descartar las competencias comunicación verbal y escrita, y quedarnos con la tercera más repetida: Resolución de problemas.
- Empleabilidad: el proyecto debía tener una clara orientación a potenciar la empleabilidad de los jugadores, y ese fue el principal motivo para escoger la competencia Espíritu emprendedor, junto con la creencia de que era una competencia

especialmente adecuada para ser desarrollada de forma vivencial a través de un serious game.

En ambos casos, hemos partido de la definición que se hace de estas competencias en el libro “Aprendizaje basado en competencias, una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas ” (Villa & Poblete, 2007), donde además, siguiendo el modelo de la UD, cada competencia se divide en tres niveles de dominio, y cada nivel está formado por una serie de indicadores que nos ayudarán a evaluar el grado de desarrollo de la competencia por los estudiantes..

3.1. Resolución de problemas

Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Niveles de dominio que se trabajan

1. Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.
2. Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficientes y eficaz.

Indicadores que se trabajan por nivel de dominio

a) Nivel de dominio 1. Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.

- 1.1. *Identifica lo que es y no es un problema y toma la decisión de abordarlo.*
- 1.2. *Lee y / o escucha activamente. Hace preguntas para definir el problema planteado*
- 1.4. *Sigue un método lógico para identificar las causas de un problema y no quedarse en los síntomas.*
- 1.5. *Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.*
- 1.6. *Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.*

b) Nivel de dominio 2. Utilizar su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficientes y eficaz.

- 2.1. *Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables*
- 2.3. *Tiene un método de análisis que le permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.*
- 2.4. *Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas*
- 2.5. *Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.*
- 2.6. *Elabora un plan de acción y de seguimiento realistas para la aplicación de la solución.*

3.2. Espíritu Emprendedor

Realizar proyectos por iniciativa propia, comprometiendo determinados recursos con el fin de explotar una oportunidad, y asumiendo el riesgo que ello acarrea..

Nivel de dominio que se trabaja

1. Afrontar la realidad habitualmente con iniciativa, sopesando riesgos y oportunidades y asumiendo las consecuencias.

Indicadores que se trabajan

- 1.1. Toma iniciativas ante las situaciones que se le presentan en el día a día.
- 1.2. Sopesa los riesgos y oportunidades, tomando decisiones en consecuencia.
- 1.3. Es capaz de anticipar los efectos de las acciones que emprende..
- 1.4.. Incluye criterios sociales en su toma de decisiones.
- 1.5. Tiene un concepto adecuado de sí mismo que le permite tomar iniciativas

	Indicadores que se trabajan	Minotauro	Aguas y tuberías	Las escaleras	Desalajo del paraninfo
RESOLUCION DE PROBLEMAS	1.1. Identifica lo que es y no es un problema y toma la decisión de abordarlo.				
	1.2. Lee y / o escucha activamente. Hace preguntas para definir el problema planteado				
	1.4. Sigue un método lógico para identificar las causas de un problema y no quedarse en los síntomas.				
	1.5. Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.				
	1.6. Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.				
	2.1. Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables				
	2.3. Tiene un método de análisis que le permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.				
	2.4. Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los				

	<i>problemas</i>				
	<i>2.5. Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.</i>				
	<i>2.6. Elabora un plan de acción y de seguimiento realistas para la aplicación de la solución.</i>				
ESPIRITU EMPRENDEDOR	<i>1.1. Toma iniciativas ante las situaciones que se le presentan en el día a día.</i>				
	<i>1.2. Sopesa los riesgos y oportunidades, tomando decisiones en consecuencia.</i>				
	<i>1.3. Es capaz de anticipar los efectos de las acciones que emprende.</i>				
	<i>1.4. Incluye criterios sociales en su toma de decisiones.</i>				
	<i>1.5. Tiene un concepto adecuado de sí mismo que le permite tomar iniciativas</i>				

4. DESCRIPCION DEL SERIOUS GAMES

El serious game consiste en una aventura gráfica que se desarrolla en el escenario de la Universidad de Deusto y que consta de 4 juegos o tareas; minijuego de las preguntas, juego de aguas y tuberías, juego de las escaleras y juego del paraninfo. A continuación se hace una breve ficha de cada uno de los juegos en las que se incorpora información sobre la dinámica del juego, las competencias e indicadores que trabaja cada uno, el tiempo estimado para la resolución de mismo y el sistema de evaluación de indicadores y competencias.

JUEGO DE LAS PREGUNTAS

Dinámica del juego



El juego consta de 3 bloques temáticos de preguntas sobre los siguientes temas; Universidad de Deusto, Bilbao y Bizkaia. Cada uno de los bloques está compuesto por un grupo de 4 preguntas relacionadas con el tema correspondiente. Dentro de cada uno de los tres bloques de preguntas, el alumno se encuentra con diferentes tipos de cuestiones; preguntas de respuesta Si/No, Preguntas de respuesta múltiple, preguntas de respuesta con ayuda.... En cada pregunta se sigue la misma dinámica. El

juego ofrece al jugador un pequeño texto que este debe leer atentamente, y que desaparece una vez pasado el tiempo suficiente para su lectura. Tras desaparecer el texto, el texto desaparece y se le plantea una cuestión sobre el mismo que el alumno debe responder escogiendo la respuesta correcta entre las posibilidades que se le plantean. En alguna de las cuestiones el alumno puede contar con la posibilidad de utilizar información adicional (pista). Tras la respuesta a cada pregunta, el juego ofrece feedback para saber si la respuesta es correcta o incorrecta.

Competencias e indicadores que se trabajan

La competencia que trabaja este minijuego es “**Resolución de problemas**”. El nivel de competencia en el que se mueve es en el referido al primer nivel de dominio definido como “*Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución aplicando los métodos aprendidos*”. Este juego trabaja fundamentalmente el indicador “**Lee y/o escucha activamente. Hace preguntas para definir el problema planteado**”

Tiempo de juego

Se estima un tiempo de media de 30 segundos para lectura y respuesta a las preguntas planteadas en aquellas preguntas que no tienen posibilidad de pista (9) y de 75 segundos en aquellos que requieran de la lectura de una pista. Esto supone que cada bloque de preguntas que incorpora una pregunta de 75 segundos y 3 de 30 segundos tiene un tiempo estimado de

165 segundos (2 minutos y 45 segundos). En este caso, el tiempo total estimado para la realización del juego es de 9-11 minutos

Evaluación

Este juego es el único que trabaja este descriptor, por lo que completarlo con perfección en todos los casos, confiere un 100% del mismo. Al realizarse bajo 3 bloques de preguntas, el resultado total de cada uno de los bloques dedicados a Bilbao y Bizkaia supone el 33% del total y el dedicado al a UD el 34%. Y dentro de cada bloque, las respuestas tienen el 20% del valor de cada bloque (3 de las preguntas) mientras que la pregunta que contiene pista, supone el 40% del valor). Si no hay pregunta con pista, el valor de cada respuesta es el 25% del bloque



JUEGO DE AGUAS Y TUBERIAS

Dinámica del juego

El juego consiste en resolver un puzzle en el que el jugador ha de colocar fragmentos y codos de tuberías correctamente, de forma que el agua que hay en el laberinto se reconduzca y circule por esas tuberías con el objetivo de apagar el fuego que tiene lugar en esa zona.

Existe una única forma de colocar las piezas del puzzle y tres niveles de dificultad, que depende del número de piezas con las que jugar.

Se comienza presentando al jugador el nivel de mayor dificultad, un puzzle de 7x7 piezas, si pasados 5 minutos desde el comienzo de este juego, no se resolviera, se le da la oportunidad al jugador de bajar de nivel y pasar al puzzle de 6x6 y sucesivamente hasta el puzzle de 5x5. La oportunidad de bajar de nivel va a surgir hasta en dos ocasiones (para bajar al segundo nivel: puzzle de 6x6; y para bajar al puzzle de tercer nivel: 5x5), el jugador puede rechazarla y continuar en el nivel en el que está jugando, si en algún momento decide bajar de nivel de forma voluntaria puede hacerlo pulsando un botón, que permanece en la pantalla tras la pregunta formulada, no es necesario esperar a que aparezca de nuevo la pregunta. En el caso de que se baje de nivel ese botón desaparecerá y sólo volverá a visualizarse con la pregunta que invita a bajar al tercer nivel.

Competencias e indicadores que se trabajan

La competencia que trabaja este minijuego es “**Resolución de problemas**”. El nivel de competencia en el que se mueve es en el referido al primer nivel de dominio definido como “*Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución aplicando los métodos aprendidos*”. Este juego trabaja fundamentalmente los indicadores:

1. Identifica lo que es y no es un problema y toma la decisión de abordarlo.

2. Sigue un método lógico para identificar las causas de un problema y no quedarse en los síntomas.
3. Presenta diferentes opciones alternativas de solución ante un mismo problema y evalúa sus posibles riesgos y ventajas.
4. Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.
5. Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables

Tiempo de juego

El tiempo de juego para este puzzle depende en gran medida de si el jugador acepta o no la ayuda, y de si decide bajar o no de nivel de dificultad.

La progresión podría ser la siguiente:

- Nivel 1: 5 minutos.
- Nivel 1 con invitación a bajar de nivel y no es aceptada: entre 5 y 10 minutos más.
- Nivel 2: 5 minutos más.
- Nivel 2 con invitación a bajar de nivel y no es aceptada: entre 5 y 10 minutos más.
- Nivel 3: entre 5 y 10 minutos más.

Por lo tanto el tiempo de juego puede oscilar entre 5 y 40 minutos.

Evaluación

Este juego es fundamental para la evaluación del primer nivel de competencias de Resolución de Problemas, por lo que el valor del mismo es del 85% de la evaluación del mismo

MINIJUEGO DE LAS ESCALERAS

Dinámica del juego

El juego consiste en reparar las escaleras del edificio central de la Universidad para poder seguir avanzando en el juego. Para ello, se ofrece al jugador una serie de herramientas y materiales que le permiten recomponerlas. Estos materiales y herramientas de los que dispone el jugador están limitados, de forma que el jugador ha de pensar en cómo utilizar de la forma más adecuada los recursos materiales de los que dispone. Si utilizados todos los materiales disponibles, aún no fuera posible pasar por las escaleras, tiene la posibilidad de deshacer las acciones realizadas y utilizar los materiales de otra forma más útil. También existirá la posibilidad de obtener pistas sobre cómo utilizar de la forma más rentable los materiales disponibles, será un elemento contante en el juego, de forma que cada vez que se utilice restará puntuación.



Competencias e indicadores que se trabajan

La competencia que trabaja este minijuego es “**Resolución de problemas**”. El nivel de competencia en el que se mueve es en el referido al segundo nivel de dominio definido como “*Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución aplicando los métodos aprendidos*”. Este juego trabaja fundamentalmente los indicadores:

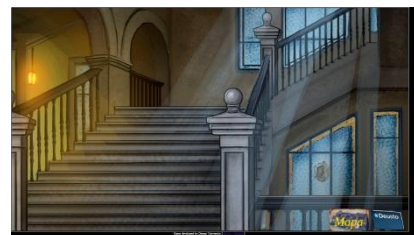
- *Tiene un método de análisis que le permite identificar causas poco evidentes y evaluar su impacto en los problemas.*
- *Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas*
- *Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.*
- *Elabora un plan de acción y de seguimiento realistas para la aplicación de la solución.*

Tiempo de juego

El minijuego se ha diseñado para ser resuelto en una horquilla de 5 a 10 minutos.

Evaluación

Este juego evalúa el segundo nivel de la competencia de Resolución de Problemas.



JUEGO DE LOS CASOS

Dinámica del juego

En este minijuego los jugadores tendrán que ayudar a resolver cuatro casos que les presentan diferentes personajes.

En cada uno de los casos se describe una situación y se pide al jugador que indique cómo actuaría ante determinadas circunstancias. Cada caso está compuesto de 4 ó 5 preguntas con tres opciones de respuesta. El jugador, deberá identificarse con el/la protagonista del caso e indicar qué haría si estuviese en su lugar, asumiendo los riesgos y consecuencias que puede tener tomar unas decisiones u otras, y sabiendo que



en muchos de los casos no existe la respuesta perfecta.

En función de la respuesta elegida, el juego ofrece un feedback al jugador sobre los pros y contras de la decisión que ha tomado. Además, con cada respuesta el estudiante podrá ganar o perder puntos en función del grado de idoneidad de cada solución con los diferentes indicadores que integran la competencia espíritu emprendedor.



En esa misma pantalla también se incluye un botón “¿Qué pasaría si...?” que le permite comprobar qué habría sucedido si hubiese elegido cualquiera de las otras dos opciones de respuesta. No es obligatorio que el jugador pulse este botón, pero se ofrece como una opción que le permite contrastar sus respuestas y reflexionar sobre las diferentes consecuencias de cada una de las posibles decisiones.

El minijuego se supera cuando el jugador logra resolver satisfactoriamente al menos tres de los cuatro casos presentados.

Competencias e indicadores que se trabajan

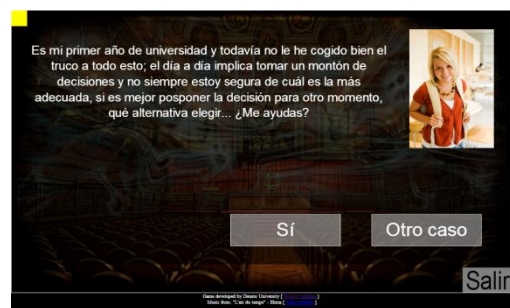
La competencia que trabaja este minijuego es “**Espíritu emprendedor**”. El nivel de competencia a desarrollar es el primero, definido como “*Afrontar la realidad habitualmente con iniciativa, sopesando riesgos y oportunidades y asumiendo las consecuencias*”.

Este juego trabajan los cinco indicadores que integran este nivel de dominio:

- 1.1. Toma iniciativas ante las situaciones que se le presentan en el día a día.
- 1.2. Sopesa los riesgos y oportunidades, tomando decisiones en consecuencia.
- 1.3. Es capaz de anticipar los efectos de las acciones que emprende.
- 1.4. Incluye criterios sociales en su toma de decisiones
- 1.5. Tiene un concepto adecuado de sí mismo que le permite tomar iniciativas

Tiempo de juego

Aunque no todos los casos tienen la misma duración, se estima un tiempo de media de 5 minutos para cada uno de los casos, teniendo en cuenta el tiempo requerido para la lectura de cada caso, de las preguntas incluidas en él, las opciones de respuesta, y el feedback ofrecido por el sistema a cada una de las preguntas. El tiempo requerido por tanto para completar el mini-juego es de entre 15 y 20 minutos (ya que el jugador puede realizar sólo los tres casos necesarios para superar el juego o los cuatro que se le presentan).



Si el estudiante decidiese consultar el botón “que sucedería sí...” el tiempo de juego se incrementaría en función del número de preguntas en el que lo consulte (en el caso de que lo consultase en todas las preguntas podría ser alrededor de dos minutos más por cada uno de los casos).

El tiempo también se incrementaría en el caso de que el jugador no superase alguno de los casos y tuviese que repetirlo.

Evaluación

Este juego ofrece al jugador una evaluación formativa, aportándole información relevante acerca del grado de idoneidad de cada una de sus respuestas y de las consecuencias de sus decisiones.

Además, cada una de las respuestas elegidas por el estudiante lleva asociada una puntuación para cada uno de los indicadores trabajados en las diferentes preguntas. De modo que, cuando el jugador escoge una respuesta, puede estar ganando puntos en uno de los indicadores de la competencia pero perdiéndolos en otro (por ejemplo en el caso de tomar una decisión que implique una gran capacidad para tomar decisiones de forma autónoma, pero poca para medir las consecuencias a medio plazo de sus acciones).

Los cinco indicadores que se trabajan en este juego tienen el mismo peso en la calificación final del estudiante: un 20% de la competencia espíritu emprendedor.

5. INFORME FINAL DE EVALUACIÓN



A lo largo del juego, el sistema va recogiendo el desempeño del jugador a lo largo de todo el juego y finalmente ofrece un informe con información pormenorizada de la puntuación del jugador en las diferentes competencias, niveles de las mismas e indicadores evaluados.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.004

Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

Gee, J. P. (2008). Video Games and Embodiment. *Games and Culture*, 3(3-4), 253-263. doi:10.1177/1555412008317309

González, J., Wagenaar, R., & Universidad de Deusto. (2006). *Tuning educational structures in Europe. II, La contribución de las universidades al proceso de Bolonia*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Guillén-Nieto, V., & Aleson-Carbonell, M. (2012). Serious games and learning effectiveness: The case of It's a Deal! *Computers & Education*, 58(1), 435-448. doi:10.1016/j.compedu.2011.07.015

Koster, R. (2005). *A theory of fun for game design*. Scottsdale, AZ: Paraglyph Press.

Marcano, B. E. (2008, noviembre). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. Artículo. Recuperado febrero 1, 2013, a partir de <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/56633>

Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious games : games that educate, train and inform*. Boston: Thomson Course Technology.

Villa, A., & Poblete, M. (Eds.). (2007). *Aprendizaje basado en competencias : una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.

BizkaiLab

