

Gamificación en aulas universitarias

10

Ruth S. Contreras
Jose Luis Eguia
(Eds.)

Gamificación en aulas universitarias

Ruth S. Contreras Espinosa
y Jose Luis Eguía (Coord.)



Institut de la Comunicació
Universitat Autònoma de Barcelona

Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguia (2016): *Gamificación en aulas Universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
ISBN 978-84-944171-6-0

© Institut de la Comunicació (InCom-UAB)
Universitat Autònoma de Barcelona
Campus UAB - Edifici N, planta 1.
E- 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)
Barcelona. Espanya
<http://incom.uab.cat>
ISBN: 978-84-944171-6-0



ÍNDICE

GAMIFICACIÓN EN AULAS UNIVERSITARIAS	7
Por Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguía	
PRIMERA PARTE. LA BASE	
1 GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN	11
Por Daniel Parente	
SEGUNDA PARTE. GAMIFICACIÓN EN PRÁCTICA	
1 “TALLER DE CREACIÓ DE JOCS”, UNA ASIGNATURA GAMIFICADA	25
Por Oriol Ripoll	
2 +♥♥♥: SISTEMA DE EVALUACIÓN GAMIFICADA	39
Por Carlos González Tardón	
3 ELEMENTOS DE JUEGO Y MOTIVACIÓN: REFLEXIONES ENTORNO A UNA EXPERIENCIA QUE UTILIZA GAMIFICACIÓN EN UNA ASIGNATURA DE GRADO PARA GAME DESIGNERS	55
Por Ruth S. Contreras Espinosa	
4 LA COMPETICIÓN COMO MECÁNICA DE GAMIFICACIÓN EN EL AULA: UNA EXPERIENCIA APLICANDO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO	67
Por Iván Cantador	
5 JUGANDO EN EL AULA CON EL DOCUMENTAL INTERACTIVO Y TRANSMEDIA	97
Por Arnau Gifreu-Castells	
6 GAMIFICACIÓN EN LA ASIGNATURA DISEÑO Y USABILIDAD 1	111
Por Emiliano Labrador y Eva Villegas	
7 SOBRE LOS COORDINADORES Y AUTORES	129

GAMIFICACIÓN EN AULAS UNIVERSITARIAS

Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguia

La educación tradicional es percibida por muchos estudiantes como algo aburrido y en ocasiones poco eficaz. Aunque los docentes busquen continuamente nuevos métodos de enseñanza, en gran medida las universidades enfrentan un importante reto para motivar a los estudiantes y hacer que desarrollen un compromiso con las asignaturas. Es en este contexto que el uso de juegos como herramientas de aprendizaje parece ser un enfoque prometedor debido a su habilidad para enseñar y reforzar no sólo conocimientos, sino también habilidades como la resolución de problemas, la colaboración o la comunicación. Los juegos tienen el poder de motivar; se utilizan en una amplia serie de mecanismos para incentivar a las personas a participar en ellos, y a menudo, sólo por el placer de jugar, la posibilidad de ganar o participar sin recibir ninguna recompensa.

La *gamification* (en lengua española “Gamificación” o “Ludificación”) sugiere en este sentido, el poder utilizar elementos del juego, y el diseño de juegos, para mejorar el compromiso y la motivación de los participantes. El concepto definido por Deterding, Dixon, Khaled y Nacke en el artículo *Gamification: Toward a definition* en 2011, se refiere al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego. Hablamos de un campo relativamente nuevo pero con un rápido crecimiento. El concepto *gamification* es diferente a *Serious Game*: mientras que el segundo describe el diseño de juegos que no tienen el firme objetivo de entretener a los usuarios, las experiencias o ejemplos “gamificados” simplemente emplean algunos elementos de los juegos como reglas, mecánicas, etc. El primer uso y documentación del término se realizó en el año 2008, pero este no fue generalizado sino hasta el segundo semestre de 2010. Se presume que fue Nick Pelling quién introdujo el término mucho antes, en el año 2003, cuando escribió un trabajo como consultor para una empresa de fabricación de hardware. Sin embargo, el concepto en sí es no nuevo, por ejemplo, el uso de “insignias” o “medallas” ha sido utilizado durante años atrás en el ejército. Un ejemplo de ello, es la utilización de medallas por los líderes de la Unión Soviética, que entregaban estas a aquellos soldados que realizaba un buen trabajo, y como un sustituto de los incentivos económicos.

En los últimos años, la gamificación se ha visto envuelta en una rápida adopción de iniciativas ecológicas, de marketing, empresariales y por supuesto, en la educación. Su potencial para moldear el comportamiento de los usuarios es interesante y eficaz (en algunos casos) para diversas áreas. Algunos centros de educación en línea como *khanacademy.org* o *codecademy.com*, utilizan el juego para aumentar la participación de los usuarios. Cursos, talleres o asignaturas implementan la gamificación, con la idea de que los usuarios puedan aprender de una manera diferente y divertida. En esto la universidad no está fuera. Algunos profesores universitarios ya utilizan elementos de juego para alentar a los estudiantes a que se involucren en las asignaturas, para motivar la acción (véase los capítulos de Oriol Ripoll y Ruth S. Contreras), influir en el comportamiento, mejorar habilidades (capítulos de Emiliano Labrador, Eva Villegas y Arnau Gifreu), mejorar el proceso de evaluación (capítulo de Carlos González Tardon), o para fomentar una competencia amigable entre ellos (capítulo de Ivan Cantador). Por supuesto también para mejorar la adquisición de conocimientos (capítulo de Daniel Parente).

científicos publicados, solo es cuestión de ver un par de revisiones bibliográficas centradas en la educación. Véase por ejemplo la revisión de Hamari, Koivisto, y Sarsa, publicada en 2014 y titulada *Does Gamification Work? A literature review of empirical studies on gamification* en la que se muestran 24 artículos publicados en los últimos dos años. Pero además la penetración de la tendencia en entornos educativos parece estar aumentando, no solo en la actividad de profesores del territorio español, el libro *Gamificação na educação* publicado en Brasil por Pimenta Cultural en 2014 es otro ejemplo de ello. Y aunque la creación de una estrategia de gamificación atractiva y eficaz para el aprendizaje pueda ser una tarea difícil, lenta o costosa, las experiencias van en aumento. La apuesta es lograr una adopción efectiva en el aula, aunque el profesor requiera de cierta infraestructura técnica, de tiempo extra y/o de una integración pedagógica adecuada para su plan de estudios. Todo sea por encontrar un nuevo método de enseñanza-aprendizaje para motivar a sus estudiantes y hacer que estos desarrollen un mayor compromiso con las asignaturas y en su aprendizaje.

“Gamificación en Aulas Universitarias” está organizado por investigadores del Observatorio de Comunicación, Videojuegos y Entretenimiento del Instituto de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona (InCom-UAB) y de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (Uvic-UCC). Los coordinadores hemos considerado necesario mostrar las experiencias que se están desarrollando en nuestras aulas, y junto a otros investigadores en España, así como profesionales, este E-book pretende reunir algunas experiencias y las principales ideas generadas por un grupo de expertos en distintas aulas universitarias de Madrid y Barcelona. Se han incluido perspectivas e interpretaciones de estudiantes de diferentes universidades para colaborar con la investigación emergente sobre el tema. Necesitamos más teoría de manera que los términos y los principios asociados con personas e instituciones, invoquen a lograr un nuevo contexto mucho más crítico. Este E-book es solo una muestra, un inicio, porque no son las únicas experiencias en nuestras aulas. Invitamos a todos los interesados a compartir experiencias similares con nosotros en ocve@incom-uab.net

Esperamos que disfruteis con la lectura.

PRIMERA PARTE

LA BASE

GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN

Daniel Parente

En una sociedad digitalmente conectada y con acceso continuo a la información, capaz de sintetizar nuevos conocimientos, todo lo que no esté enfocado en mejorar su experiencia de uso resulta una realidad monótona y aburrida. Esta experiencia de uso y la capacidad de conducir a los usuarios de forma rápida, concisa y eficiente, además de divertida a través de una serie de acciones predefinidas, es precisamente lo que mejor hacen los videojuegos y, por eso, son capaces de contar con millones de jugadores, con alto grado de diversión, que a diario dedican varias horas a los videojuegos. Esta capacidad de retener es llamada jugabilidad o *gameplay*. La aplicación de estos principios de diseño a otros procesos u otras actividades humanas no lúdicas, se llama gamificación y consiste en utilizar las técnicas de diseño del mundo de los videojuegos para conducir al usuario a través de acciones predefinidas y manteniendo una alta motivación.

La gamificación no es una moda si no que se va a instalar en nuestro vocabulario y en nuestras vidas, de la misma forma que Internet lo ha hecho ya. Esta persistencia viene dada por el cambio de ritmo en la sociedad digital, pero no quedará relegada a la figura del consumidor final, pues ya ha empezado su camino hacia el mundo empresarial. El impacto que tendrá sobre muchos de los procesos y actividades de personas y organizaciones será muy semejante a la que se consiguió en su día con la aplicación de los estándares de calidad ISO, que consiguieron reconducir a las empresas a la generación de bienes y servicios con unas pautas predefinidas de calidad.

Los valores de mercado para esta nueva tendencia son brutales dado que se espera que dupliquen su valor anualmente, 110 millones de dólares en 2011, 247 en 2012, 500 en 2013, y más de 1000 en 2014, unos números representativos de la su implantación acelerada y de la oportunidad que representa.

La gamificación, en entornos corporativos, puede ser la clave para aumentar la competitividad de las organizaciones españolas, dado que representa una nueva forma de organizar procesos de trabajo más eficientes y productivos mediante las técnicas utilizadas en el mundo de los videojuegos. En este sentido, la capacidad de las organizaciones para ser más competitivas y rentables aumentará de forma proporcional a su implantación.

El impacto de la gamificación también llega al mundo educativo, pues las mismas técnicas se aplican al proceso formativo y, en este caso, su implantación deberá ir todavía más rápida, dado que el sistema pedagógico ya lleva algún tiempo evaluando los videojuegos como elementos activos de formación, reemplazando muchos materiales de estudio por videojuegos, que de forma rápida, ligera y divertida son capaces de transmitir el conocimiento.

2. Etimología

La sociedad actual es una sociedad audiovisual e interactiva, donde en muchas ocasiones el valor en el significado de las palabras es olvidado. Este hecho puede no tener mucho impacto en temáticas muy antiguas, donde probablemente el valor de estas mismas palabras ya se haya consolidado en un significado que apenas mutara a lo largo de los años. Pero en temas muchos actuales este hecho puede provocar una falta de adecuación del verdadero significado de la palabra y de cómo es percibida por

grande parte de la sociedad que la utiliza. Un ejemplo perfecto de esta realidad es la palabra videojuego, que tiene un significado popularmente reconocido en muchas y diferentes fuentes:

- Un videojuego (*video game*) o juego de video es un programa informático creado para el entretenimiento, basado en la interacción entre una o varias personas y un aparato electrónico que ejecuta dicho videojuego; este dispositivo electrónico puede ser una computadora, un sistema arcade, una videoconsola, un dispositivo *handheld* o un teléfono móvil.

Esta podría ser la realidad del videojuego hace una década, prácticamente contemporánea, de otra visión sobre el mundo lúdico, y del daño que provocaban sobre los estratos más jóvenes de nuestra sociedad.

La palabra videojuego, es entonces una palabra, que para entender realmente su verdadero potencial, necesita de una deconstrucción, adecuación, y reconstrucción de la misma para percibir el verdadero alcance de sus posibilidades.

2.1 Video + juegos

Video – La tecnología más puntera de los 50/60, dado que por esas fechas, la tecnología de video era la mas evolucionada y la que más potencial demostraba a la hora de utilizar contenidos en muchos diferentes formatos.

Juego – Un proceso cognitivo de aprendizaje, diversión, inmersión, y que por lo cuanto nos lleva directamente al campo de la neuropsicología, y de cómo podemos entender el funcionamiento del cerebro humano en muchos y variados modos de funcionamiento, que contribuyen a que el ser humano entienda su medio ambiente, se adapte a el, y pueda sobrevivir y perpetuar la especie humana.

Estas dos definiciones nos permiten entonces entender el verdadero potencial del “mal” llamado videojuego, y la tecnología se fusiona con la neuropsicología.

De esta forma, es posible estudiar de una forma más profunda la concepción de juego y de intentar buscar una respuesta a la pregunta: ¿Que nos hace jugar?.

3. ¿Que nos hace jugar?

La mejor forma de poder responder a esta pregunta, es observar lo que pasa en nuestro medio natural y ver cómo, no solamente el hombre, sino prácticamente todos los mamíferos utilizan el juego, y como este mecanismo es utilizado desde tiempos inmemorables de una forma prácticamente innata, casi como si estuviese grabada en los mecanismos más básicos del cerebro.

En las especies animales, el juego es una forma de simular la realidad, una herramienta de aprendizaje que permite entrenar al animal aprender de forma gradual y faseada en la resolución de problemas complejos, descomponiéndole en acciones más básicas que son practicadas hasta la perfección. Unas acciones que son la réplica prácticamente exacta de técnicas que este deberá dominar de mayor, para relacionarse con otros miembros de su especie, para detectar peligros, o para aprender a alimentarse con el fin de poder sobrevivir.

Un animal que no pase por esta fase de juego, tendría serios problemas de adaptación a su medio ambiente, tanto física como mentalmente y le faltarían las aptitudes necesarias para una vez independiente y alejado de sus progenitores, pudiera enfrentarse de una forma autónoma a las situaciones que encontrará para garantizar su sobrevivencia, y la transmisión de su mapa genético en la

cadena evolutiva, muy probablemente, el juego será el resultado de una larga cadena evolutiva de capacidades mapeadas en el cerebro de la especie como herramienta de supervivencia de especies.

Por este motivo, y por la unión de tecnología y del juego, como proceso cognitivo, podemos llegar a una nueva forma de entender la palabra videojuego y poder entender que implica pensar en modo videojuegos y de cómo esta forma de pensar, de estructura o de diseñar actividades, puede de alguna forma maximizar la capacidad de una persona para suplantar retos complejos de una forma motivada.

Pensar en modo videojuegos:

- A. Pensar en un concepto y transformarlo en una actividad que puede tener elementos de competición, cooperación, exploración y narración.
- B. Y que incorpora principios de deseo-incentivo-reto-realización-recompensa-realimentación-Dominio

Habiendo llegado a una descomposición clara de algunos de los mecanismos de diseño de videojuegos, o de cómo estos son capaces de manipular, o mejor dicho programar los mecanismos básicos de resolución de problemas y de aprendizaje del videojuego, podemos entonces volver a la definición principal de VIDEOJUEGO como TECNOLOGÍA + PROCESOS COGNITIVOS, para entender exactamente las bases de la gamificación aplicadas a la educación, o a la gamificación aplicada en el aula.

Para eso, hay que deshacerse de la parte tecnológica, que podrá ser relevante en otros ámbitos de gamificación, como el software, pero que aplicado a la educación, es de menor relevancia, para quedarnos con la parte de los procesos cognitivos utilizando los principios asociados a las actividades de un juego y de cómo pueden influir en el cerebro humano. De esta forma y según algunos especialistas de la gamificación, y teniendo algunos de los mecanismos del diseño de videojuegos es posible enumerar algunos de los bloques de construcción básicos de la gamificación:

Los principios de gamificación descritos por Mark van Diggelen (2012), sugieren que, el proceso de Gamificación se puede resumir en 10 puntos:

1. Tipos de competición: Jugador versus jugador, Jugador versus sistema y/o Solo.
2. Presión temporal: Jugar de forma relajada o jugar con el tiempo en.
3. Escasez: La escasez de determinados elementos puede aumentar al reto y la jugabilidad
4. Puzzles: Problemas que indican la existencia de una solución
5. Novedad: Los cambios pueden presentar nuevos retos y nuevas mecánicas que dominar
6. Niveles y progreso
7. Presión Social: El rebaño debe saber lo que hace.
8. Trabajo en equipo: puede ser necesario la ayuda de otros para conseguir avanzar
9. Moneda de cambio: Cualquier cosa que puede ser intercambiada por otra de valor, será buscada.
10. Renovar y aumentar poder: Permite añadir elementos motivacionales al jugador.

Por experiencia propia y fruto de los principios propios de los videojuegos, habría que añadir un concepto primordial en cualquier mecanismo de juego, la “Bi-direccionalidad de la interacción y de la relación”, que viene básicamente a definir que el proceso no debe ser una actuación unidireccional del profesor en dirección al alumno, pero en ambas direcciones y de los alumnos al profesor, para que de esta forma se puede conseguir maximizar los potenciales beneficios del proceso de gamificación.

Del análisis de los puntos anteriores, se genera otra pregunta bastante más profunda, y que es donde realmente hay que empezar a observar el entorno donde se quiere aplicar la gamificación bajo la posibilidad de poder generar unos proyectos que no cumplan con sus expectativas, y que en vez de la tan deseada diversión, recaiga en la más completa frustración con todos los aspectos negativos derivados de ello.

¿Es la gamificación solamente la aplicación de reglas en un entorno no lúdico? La respuesta a esta pregunta implica un análisis más detallado y pormenorizado de los objetivos de la gamificación, y sobre todo al destino de esa gamificación. Esto es de la misma forma que cuando se crea un videojuego, se tiene en cuenta la audiencia objetiva del mismo, en un proyecto de gamificación, es también necesario tener en cuenta los usuarios al que se va a intentar aplicar esas técnicas para garantizar su correcto dimensionamiento y su optimización.

En el caso de la gamificación en el aula, está más que claro, que la responsabilidad de aplicar técnicas de procesos cognitivos a alumnos de diversas edades tiene unos requisitos y unas responsabilidades muy diferentes de las que se aplicarían en un proceso semejante en una empresa, en una tienda, o en una administración pública.

Los jóvenes son un sistema primario de aprendizaje muy rápidos en el aprendizaje, pero muy maleables en los contenidos, así como influenciados dentro de este proceso, por lo que el proceso de inmersión en los mecanismos, a semejanza de lo que ocurre en los videojuegos es muy binario entre el “me gusta” y el “no me gusta” por lo que fallar en la capacidad de dimensionar directamente el proceso y las técnicas que se vayan a aplicar en el proceso de gamificación, puede resultar en una experiencia totalmente falla y que genere los efectos contrarios a los que inicialmente se buscaban.

Otro elemento muy importante a tener en cuenta en este entorno y que en ocasiones se olvida, o que en otras esta de forma equivocada situada en el centro del proceso, es el profesor, que como veremos es un elemento importante del proceso de gamificación, pero que no debe reemplazar a los especialistas en gamificación.

El profesor tiene dos papeles importantes dentro del aula, y esta posición de base también ayuda en el proceso de gamificación a entender una tercera variable que introduciré a continuación. El primer papel es ser un elemento continuador, un elemento de referencia, y que los alumnos están habituados a seguir las instrucciones, sirviendo de prescriptor de las acciones, y de modelo de aprendizaje. Por otro lado, es el representante del colegio y de la organización llamada del aula, y de todo lo que esta representa, y con la capacidad de poder realizar tantas tareas más ordinarias, como las excepcionales que salgan fuera de la rutina, y de alguna forma que puedan también condicionar la capacidad de aplicación con éxito de la gamificación en el aula.

De esta forma introducimos una tercera parte muy importante de la gamificación, la organización, o el contexto organizacional donde se va a implementar esta, y que condiciona de forma específica y directa a los resultados, por lo que tiene que estar totalmente integrada en el proceso.

Es imprescindible no olvidar que en el caso de la gamificación aplicada al aula, la organización que aporta el contexto, es generalmente una, institución, escuela o un colegio, que tiene normas y procesos específicos de organización, tanto internas, como externas, relativas al contexto escolar dentro de una comunidad autónoma, o dentro del estado. Este contexto aplica unas reglas estrictas de formación basadas en competencias y resultados de aprendizaje que deberá demostrar el alumno a través de unos métodos de evaluación.

El proceso de gamificación al salir del enfoque normal de la educación más tradicional, no encaja directamente en este modelo por lo que es importante que la experiencia gamificada sea realizada dentro de un contexto global, o con el conocimiento y apoyo de la organización, para que de esta forma se puedan asignar correctamente recursos, y validar los procesos formativos a utilizar y asociados a la gamificación.

Con este último paso es posible llegar a una mejor definición de la gamificación, aplicando estos tres conceptos integrados en una única descripción capaz de abarcar una variedad de situaciones: Gamificar es pensar en un concepto y transformarlo en una actividad que puede tener elementos de competición, cooperación, exploración y narración y que busca la consecución de objetivos a medida de una organización.

4. Arquitectura funcional

A raíz de los puntos anteriores, es posible definir una arquitectura funcional para el proceso de gamificación que pueda ser utilizada en cualquier tipo de institución, y especialmente dentro de un local tan importante como el aula. En la imagen 1 puede verse un resumen.

A. Actividad

La actividad es el elemento básico de la gamificación, y representa una serie de acciones dentro de la lógica de aprendizaje motivada en el cerebro, para conseguir estimular la resolución de problemas necesarios para alcanzar un objetivo deseado y que una vez resuelta liberará los mecanismos químicos del cerebro asociado con su funcionamiento básico.

Estas actividades no deben ser definidas de forma estándar o de forma genérica independientemente de la audiencia o de los usuarios a los que van destinados, pero teniendo en cuenta las habilidades que poseen las personas/sistemas, y en el caso de la gamificación del aula, de los alumnos y de sus edades. El no tenerlo en cuenta puede limitar o anular el éxito del proceso de gamificación.

B. Contexto

Como he analizado anteriormente, el aula a gamificar, se integra dentro de un contexto más amplio que de alguna forma condiciona las posibilidades de las técnicas que van a utilizar, porque de alguna forma, cuanto más amplio y transversal sea el proceso más éxito va a tener. El contexto organizacional de una institución o empresa, influirá de forma directa sobre la libertad y la capacidad del profesor de poder gamificar su AULA, porque la restricción de la experiencia a un único lugar, puede generar una rareza conceptual, que hará que los alumnos pasen más tiempo pensando en el porqué, y no en el cómo y los objetivos. Otro contexto que debe ser tomado en cuenta, que es más difícil de percibir por que sus efectos están más diluidos, es el contexto temporal, y la forma en como las personas van cambiando con el paso del tiempo, ya sea debido a la vivencia de experiencias que modifican su capacidad de observar su medio. Un ejemplo de este contexto puede ser visto de forma muy directa en el hecho de que, a pesar de la palabra gamificación es nueva, muchos de sus principios no lo son, y hace décadas que en la sala de aula, profesores de otras generaciones aplicaban ya principios de retos y recompensas para la motivación de los alumnos.

Arquitectura Funcional

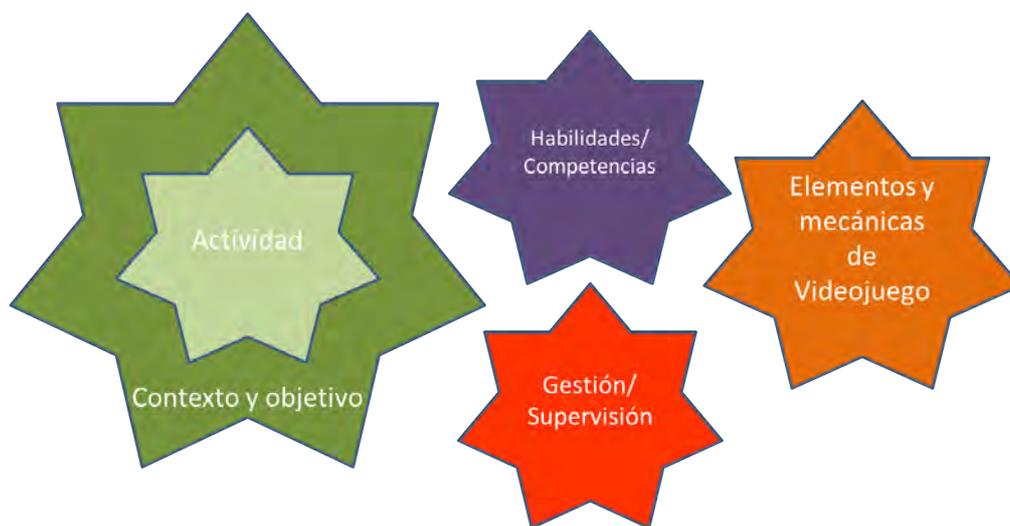


Imagen 1: Arquitectura funcional. Fuente propia

Cada escuela tendría sus métodos diferentes, pero en mi caso, se basaba en la atribución de pequeñas tarjetas de 1 punto, por la realización de buenas acciones, buenas notas, o la ausencia de malas acciones. Cuando el alumno llegaba a 10 puntos, podía canjear los 10 puntos por una pequeña imagen de un animal emulando a personas en actividades cotidianas. Esto activaba el modo coleccionismo, porque cuando el alumno llegaba a 10 imágenes, estas le daban derecho a un poster con la misma temática a seleccionar. Que había después, pues creo que no indagué lo suficiente como para averiguarlo.

¿Tendría la aplicación de estos métodos los mismos resultados en la sociedad actual, y en la actual generación de jóvenes estudiantes? Hiper-expuestos a información, a referencias visuales, videojuegos y muchos otros contenidos, y donde parece que crecen más rápidamente en dirección a la adolescencia, para después quedarse en esa fase de forma más duradera?

Personalmente creo que no, y por este motivo, es importante adecuar correctamente el contexto temporal de las actividades de gamificación que se vayan a incluir en el proceso.

C. Competencias y habilidades

Cada persona, o en esta caso alumno, tiene un conjunto de competencias y habilidades que son propias de su persona, y han sido desarrolladas de forma continua a lo largo de los años, no por estar en la misma clase, se tienen esas mismas características, y tratar de homogenizar esta concepción puede provocar la desestabilización del proceso de gamificación porque las diferentes percepciones y respuestas que generará en alumnos con diferentes habilidades. De la misma forma, como las habilidades sociales son muy fuertes en estos jóvenes, los resultados negativos pueden ser rápidamente compartidos por el grupo y llevar el proceso a ser un completo fiasco.

Es necesario calibrar correctamente las actividades y sus intensidades para conseguir la inmersión completa y homogénea en el proceso, dado que de esta forma, la visión será compartida por todos y no aparecerán los mensajes disonantes dentro del grupo.

D. Gestión/Supervisión

En cualquier sistema o cualquier transformación de un sistema, es necesario contar con una fuerte posición de liderazgo y de especialidad, que puede conducir con seguridad y autoridad el proceso dentro de todos los contextos definidos en el punto anterior.

En este punto, es donde generalmente falla en muchas ocasiones el proceso de gamificación, por no contar precisamente con los niveles de liderazgo suficientes dentro de la organización y dentro del aula, para diseñar, implementar y controlar la ejecución del plan de gamificación.

La literatura sobre gestión formaliza bajo la etiqueta “*champion*” a el líder de la implementación o desarrollo de un proceso o servicio dentro de una organización. Es el responsable de conseguir que cada una de las diversas partes involucradas en el proyecto estén sincronizadas y al mismo nivel de comunicación. Es también el punto de referencia visible de la temática, y cualquier persona de la organización sabe que es el punto de contacto para cualquier tema relacionado con la misma. En este texto, utilizaré la palabra *champion* para identificar este rol organizativo de máxima importancia para la correcta implementación de cambios complejos y para su correcta gestión dentro de las expectativas que puedan surgir.

En primer lugar, si el *champion* de la gamificación no sabe del tema, no estará preparado para afrontar el proceso de forma adecuada ni en línea con los problemas que encontrará. Esto es, un profesor que haya leído sobre gamificación, puede no ser el *champion* correcto para conducir este proceso dentro del colegio o dentro del aula, porque le puede faltar conocimiento y autoridad para hacerlo por un lado, por parte de los alumnos, al ser una figura con una referencia ya creada y asimilada, el verlo fuera de su rol habitual puede crear una disonancia que hará que los estudiantes estén más enfocados en el cambio de registro que en las actividades en sí.

De cara al contexto organizacional, la percepción de un especialista de gamificación, siempre tendrá una mayor credibilidad, sobre todo si el discurso de los objetivos alcanzables por la gamificación dentro de ese contexto, es claro, preciso e irrefutable.

El *champion* deberá ser capaz de:

- Liderar el proceso de definición y implantación
- Ser el responsable de la gamificación en la organización
- Revisar los resultados y sugerir mejoras

En este punto, si existe la posibilidad de contar con más de una persona, y de que sea un equipo, que pueda integrar elementos pedagógicos del colegio, permitir además tener una visión integral de todo el proceso con el plan pedagógico.

Siempre es importante remarcar, que la dirección de una organización tiene que estar implicada en el proceso de gamificación, y no se puede quedar al margen del mismo cual espectador pasivo. La dirección tiene que ser una parte integral de todo el proceso, para referenciar los resultados, las recompensas, los enfoques, y también para poder respaldar el proceso siempre que sea necesario, a

través del potencial reacción de los elementos exógenos de la organización, y con los *stakeholders* del sistema, como podrían ser los padres y las autoridades educativas.

E. Mecánicas y elementos de juego

Finalmente una vez cubiertos todos los aspectos del marco de gamificación, se puede entonces empezar a definir los elementos o mecánicas de juego que se van a utilizar en el aula para conseguir mantener a los alumnos motivados a lo largo de las diferentes actividades que tienen como reto avanzar de una forma divertida en su proceso de aprendizaje, manteniendo una motivación de la clase. Hemos visto anteriormente los principios de gamificación de Mark van Diggelen (2012). Gamificar implica:

1. Tipos de competición: Jugador versus jugador, Jugador versus sistema, y/o Solo.
2. Presión temporal: Jugar de forma relajada o jugar con el tiempo en.
3. Escasez: La escasez de determinados elementos puede aumentar al reto y la jugabilidad
4. Puzzles: Problemas que indican la existencia de una solución
5. Novedad: Los cambios pueden presentar nuevos retos y nuevas mecánicas que dominar
6. Niveles y progreso
7. Presión Social: El rebaño debe saber lo que hace.
8. Trabajo en equipo: puede ser necesario la ayuda de otros para conseguir avanzar
9. Moneda de cambio: Cualquier cosa que puede ser intercambiada por otra de valor, será buscada.
10. Renovar y Aumentar poder: Permite añadir elementos motivacionales al jugador.

Al que se añadió el punto 11 para reflejar la bidireccionalidad del proceso.

11. Bi-direccionalidad de la interacción y de la relación.

5. Gamificación en educación

Llegado a este punto, es fácil ver cuando se lee, o cuando se asiste a conferencias sobre la temática de la gamificación asociada a la educación, que hay una serie de errores en el concepto, que pueden hacer peligrar de forma clara las probabilidades de que este falle el proceso de implementación, y dada la cercanía entre amor e odio, pueda generar la respuesta totalmente contraria a la que se pretendía en un primer momento.

Vamos a revisar algunos de los casos más frecuentes y más peligrosos:

1. No son juegos en la sala de aulas.

La gamificación no es un juego, y no es utilizar videojuegos en la sala de aulas. Para esto hay otra área de los videojuegos que desarrolla aplicaciones de tipo *Edutainment*, y que se centra en el uso de videojuegos específicamente diseñados para fomentar resultados. Por directas, hacemos una clara referencia, a que están dentro del objetivo de los retos y las recompensas que el diseñador del videojuego ha diseñado para el videojuego. Esto es, si un juego es de matemáticas, mejorar la utilización de las matemáticas. No se debe confundir con efectos indirectos, como podría ser un juego de plataformas, la mejoría de la coordinación motora, que no es el objetivo principal del juego, pero que surge de un efecto derivado de las mecánicas de juego utilizadas para plantear un reto al jugador. La gamificación, es utilizar mecánicas asociadas al videojuego, para presentar al alumno una serie de retos de aprendizaje, que cuanto el alumno lo haya cumplido, generará una recompensa a corto plazo dimensionada a la complejidad del reto. No tiene por qué haber un videojuego de por medio, o cualquier tipo de tecnología involucrada para que funcione correctamente.

2. Implicación no solamente del profesor sino de la dirección de la institución educativa

La gamificación correctamente implementada no es algo que un profesor pueda lanzar de forma individual dentro de las cuatro paredes de un aula, sin que esté integrado en un proceso más amplio y más concreto, avalado por la dirección de una institución. El mayor de los procesos estratégicos, o de los procesos de cambio de organizaciones falla porque las estructuras de gestión de la organización no están involucradas en el proceso, o son consideradas como marginales en el proceso. Sin un fuerte aval y un fuerte compromiso, desde la dirección de una institución para implementar la gamificación, y no en una aula, esta no pasara nunca de ser una iniciativa interesante que acabara por diluirse en el tiempo, generando curiosidad o recelo en la comunidad escolar. La gamificación debe ser considerada como una iniciativa estratégica, como mecanismo de planificación de la implantación de la gamificación en la institución, que puede temporalmente utilizar un profesor en una aula para evaluar los beneficios e impacto del mismo, para poder medir de una forma más precisa el alcance a tener para todo el colegio.

3. No es cosa de un súper-profesor, sino de un equipo multidisciplinar

Relacionado con el punto anterior, existe la idea de que la gamificación en la educación, viene de la mano de un super-profesor, innovador y dinámico, capaz de lanzarse a a aventura del desconocido para implementar nuevos procesos educativos que marcaran para siempre de forma positiva a sus alumnos. Es importante tener en cuenta, que la gamificación es un campo que se podría visualizar entre el diseño de un videojuego y la neuropsicología, y que como tal, ni un profesor, ni un diseñador de videojuegos, ni un neuropsicólogo van a tener las respuestas correctas y completas para poder llevar a cabo un proceso de gamificación, sobre todo con la responsabilidad que tiene un proceso de estas características enfocado a la educación. La gamificación para la educación debería concluirse por grupos de trabajo multidisciplinarios constituidos por diseñadores de videojuegos, neuropsicólogo y pedagogos, capaces de generar una visión completa de todas las implicaciones del proceso y de cómo abordar correctamente su gestión. Claro que esto dependerá de los recursos. Hay que tener en cuenta que un proceso de estas características no tiene un impacto solamente en los alumnos, también sobre el resto de la comunidad, donde están otros profesores, la dirección y claro las familias de los estudiantes, que van de forma indirecta estar expuestos a la gamificación, y que si no están debidamente informados pueden influenciar de forma negativa en su percepción por el proceso de gamificación, y de esta forma contribuir a que esta fracase.

4. Equilibrio del proceso

La incapacidad para entender de forma completa las diversas dimensiones de un proceso de gamificación, puede generar también una falta de entendimiento y de balanceo del proceso que puede a su vez incurrir en situaciones muy semejantes a las que se encuentran frecuentemente en el mundo de los videojuegos.

- Progresión imposible, en que el nivel de retos planteados al jugador posee una curva de progreso imposible (80% de los jugadores no progresa más allá del 20% de un videojuego), generando de esta forma el abandono psicológico del proceso y su rechazo. En un videojuego este punto se transforma en el rechazo del videojuego y su abandono por parte del jugador. En un proceso de gamificación, se traducirá en desmotivación y en un rechazo más sutil al mismo, que a través de los procesos de comunicación informal entre los alumnos se ira propagando generando resultados nulos o contrarios a los que se pretendían.
- Inexistencia de retos, en que el nivel de los retos planteados es tan pequeño que no motiva al alumno y se vuelve algo tan fácil que provoca el aburrimiento del alumno y su desconexión con el

proceso. En un videojuego tradicional, los videojuegos demasiados fáciles son abandonados de forma mucho más rápida que los videojuegos más difíciles, porque rápidamente el jugador es capaz de darse cuenta que no existe ningún factor de diversión en ello.

Estos dos principios pueden ser visualizados en la siguiente imagen, donde es notoria la estrecha zona de diversión en que se mueve un diseñador de videojuegos a la hora de calibrar y balancear de forma correcta el juego. Las mismas pautas tienen aplicación en la gamificación al estar construido sobre las bases teóricas del diseño de videojuegos tradicional.

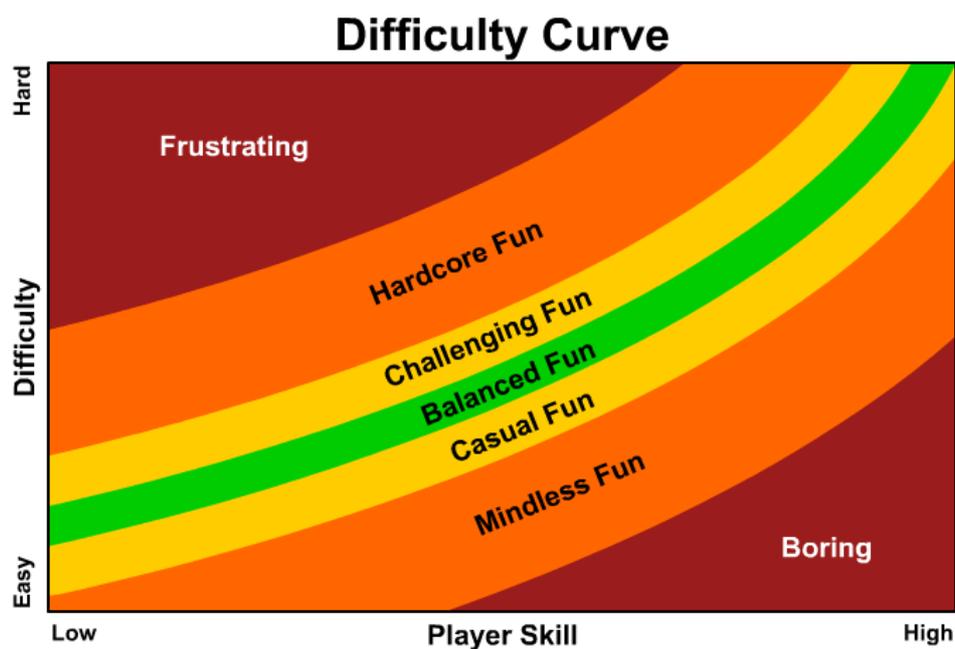


Imagen 2: Curva de dificultad de un videojuego. Fuente: David Maletz (2012).

6. Conclusiones

La gamificación en la educación conlleva una máxima responsabilidad por el objetivo a alcanzar y por el destinatario del proceso, unos jóvenes cerebros en formación, fácilmente maleables y motivados si los procesos se desarrollan de forma adecuada, pero profundamente opacos y desmotivados cuando no son capaces de entender lo que se pretende de ellos.

Además, por analogías de mercado de videojuegos, los jóvenes son extremadamente binarios y cortoplacistas en sus pensamientos y gustos, por lo que un proceso de gamificación puede enfrentarse a serios problemas de no conseguir rápidamente la motivación y la inmersión de los alumnos.

Por este motivo, es un herramienta que debe ser calibrada y balanceada en función de las competencias y habilidades de "usuarios" y organización, así como los usuarios indirectos del proceso, como podrían ser amigos y familias, dado que representan también una fuente de influencia sobre la percepción del alumno sobre el proceso de gamificación. Para tener éxito a largo plazo, siempre tiene que ser encuadrado desde la óptica mas general de la escuela, caso contrario los objetivos se diluirían en el resto de contenidos no gamificados.

Por último, no se debe confundir la gamificación con juegos o videojuegos, es un proceso más complejo y más estratégico, basado en fundamentos no solamente del videojuego, sino también en la neuropsicología, y que debe ser realizada por especialistas adecuados de varios ámbitos para de esta forma maximizar a largo plazo los beneficios que puede aportar a la educación.

Referencias

Diggelen, M. V. (2012). “Principles of gamification”. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Peqh-EBm1Fk> [Consultado el día 6 de Enero de 2015]

Maletz, D. (2012). “Four Tricks to Improve Game Balance”. Disponible en http://www.gamasutra.com/blogs/DavidMaletz/20120913/177683/Four_Tricks_to_Improve_Game_Balance.php [Consultado el día 4 de Enero de 2015]

SEGUNDA PARTE

GAMIFICACIÓN EN PRÁCTICA

“TALLER DE CREACIÓ DE JOCS”, UNA ASIGNATURA GAMIFICADA

Oriol Ripoll

En septiembre de 2013 empecé a impartir Taller de creació de jocs, una asignatura de primero en Enti, el grado de contenidos digitales e interactivos de la Universitat de Barcelona. Esta asignatura es la primera sobre diseño de juegos que tendrán los alumnos, y tiene la función de hacer de puerta de entrada a una formación donde la creatividad tiene un papel muy importante.

Mi aproximación al mundo del juego viene de muy lejos, me he especializado en juegos tradicionales, en juegos de mesa y en la creación de juegos para dar respuesta a unas necesidades determinadas. Y mi mirada a los videojuegos, siempre me he acercado como jugador casual o buscando un uso educativo, siempre ha sido como una forma más de juego, buscando las similitudes entre lo que sucede ante una pantalla y todos los juegos analógicos que conozco.

Este bagaje supone un sesgo importante en la forma como planteo la asignatura, y además de los objetivos que vienen definidos por el programa, añado tres miradas o preocupaciones que serán mi toque personal:

- Para aprender normalmente busco referentes, personas que, con su forma de trabajar y de pensar estimulan mi creatividad. Como el principal objetivo de la asignatura es iniciar al alumnado en los principios del game design, creo que es importante que conozcan las principales voces sobre este tema y conozcan una gran cantidad de obras.

Esto se traduce en que una gran parte de la asignatura deberá estar centrada en cambiar su mirada de jugador a creador y que los alumnos dispongan de una buena base de conceptos que les permita analizar lo que están jugando y tener criterio cuando los están creando¹.

- Uno de los principios de un buen autor de juegos es ser capaz de crear experiencias que sorprendan. Para generar esta disrupción se pueden hibridar los conocimientos que ya se han adquirido con otros que se han adquirido en otros campos y, en nuestro caso, en otro tipos de juegos.

Lo más importante es transmitir al alumnado que un buen creador de videojuegos es aquel que conoce juegos de muchos tipos diferentes y que genera nuevas mecánicas y hace vivir dinámicas diferentes, incorporando los que ha aprendido en juegos de otro tipo.

- Y por último, aunque el tema ya resulte motivador por sí mismo, uno de los retos de la asignatura es conseguir despertar las ganas de aprender de todo lo que pasa por delante y por sus manos.

¹ Pero estos referentes no serán solo creadores de videojuegos, sino serán autores de juegos de mesa, algunos de estos juegos y publicaciones interesantes sobre procesos creativos. Uno de los conceptos que aparece en la asignatura es el de plussing (Gogek, 2014) o toda la colección de libros editados por Kobold Press, especialmente, The Kobold guide to board game design (Varios, 2011).

Este último concepto que resulta es el origen de la creación de una estructura gamificada. El juego, o la vivencia de este, tiene el poder de transformar la actitud de un usuario pasivo a un generador activo, y que lo haga voluntariamente.

Se propone este reto como un camino en tres o cuatro años y de momento solo se han hecho dos ediciones de la asignatura. En cada una se ha experimentado con un elemento diferente que se ha ido puliendo para mejorarlo. Así que este capítulo no explica una experiencia cerrada, sino la incorporación de una metodología gamificada que aún debe crecer. También se esclarecerá todo lo que no ha funcionado, y cuáles son las propuestas que enriquecerán la experiencia en un futuro.

1. Marco conceptual: un concepto de gamificación

Antes de empezar a explicar el proceso es interesante mostrar cómo entender la gamificación y de qué forma tiene una aplicación directa en la educación de cualquier nivel.

Los libros y los teóricos se empeñan en decir que gamificar es la utilización de mecánicas de juego, para conseguir una serie de experiencias determinadas. Sin embargo a esta definición le falta algo, ya que la utilización de las mecánicas no asegura una vivencia determinada y, por tanto, no garantiza la modificación de una conducta determinada o aumenta la motivación.

La gamificación debe poner en el centro al alumno y la forma como éste percibe los contenidos que se están planteando en clase. Para conseguirlo no basta con aplicar unas mecánicas (como se verá más adelante, sino que hay que trabajar con diferentes elementos que, como un lasaña, se superponen hasta conseguir el objetivo deseado.

Por otra parte el reto es conseguir que el alumno perciba que decide cada una de las acciones que se le proponen y que las lleva a cabo por voluntad propia. Esta definición es la misma que aplicaríamos a un juego. Dicho de otra forma, debemos conseguir que los alumnos jueguen con los contenidos que proponemos, viviéndolos como retos que quieren superar².

1.1. Definiendo por capas

Cuando se diseña una experiencia gamificada se pretende conseguir que el usuario tenga una serie de experiencias diferentes y por ello se deben plantear qué dinámicas se quieren generar dentro del aula. Solo de esta forma se transforman las clases, las mecánicas de juego tienen sentido y, con ellas, aumenta la motivación y el compromiso de los participantes.

1.1.1. Las dinámicas

En la base de la gamificación están las dinámicas. Estas se pueden definir como las necesidades que se satisfacen mientras se participa en una actividad. Estas necesidades tienen relación con la mecánica de juego, con otros usuarios o con la narrativa de lo que se está explicando (en el caso que se haya creado una historia alrededor de la propuesta gamificada).

Analizando cada una de ellas se obtienen preguntas, y respuestas, que serán útiles para la creación de una buena experiencia:

² En el artículo “Gamificar significa hacer jugar” (Ripoll, 2014) se exponen algunos de los principios que sustentan la necesidad de considerar la gamificación como un juego.

- La relación con los usuarios. Una de las primeras preguntas que hay que responder es: ¿qué relación queremos que tengan los usuarios entre ellos? Básicamente solo hay dos opciones³: se puede cooperar u oponerse a los otros jugadores (con todas las combinaciones posibles). Esta elección influirá directamente la forma como se generarán las propuestas de trabajo: ¿trabajarán individualmente?, ¿se potenciará la competición entre los diferentes alumnos? ¿se formarán grupos estables, clanes, o inestables?
- La relación con las mecánicas de juego. Un juego puede permitir que un jugador tenga recompensas, estatus, logros o que se pueda expresar libremente. En un planteamiento educativo esto significa que una estructura gamificada deberá contar con diferentes sistemas de recompensas y de logros, que permitan marcar un estatus y, por último, que den campo para que los usuarios puedan expresarse libremente.
- La relación con la narrativa. La narración permite que los usuarios vivan más intensamente todo lo que se está presentando, se identifiquen con cada una de las propuestas que se lancen y pongan su mirada en lo que se está narrando más que en el contenido que se está trabajando. Dicho de otra forma, una buena narrativa tendrá un componente inmersivo que permitirá que los usuarios se expresen libremente.

1.1.2. La actividad

En un segundo nivel se encuentra la actividad, es decir la forma como se trabaja el tema en el aula. Una vez que se han definido claramente las dinámicas que se quieren establecer, nace la necesidad de replantear si la forma como se están trabajando los contenidos responde a estas dinámicas o hay que redefinirlas por completo. Una gamificación bien planteada servirá para transformar radicalmente la vida del aula. Deberá hacer que cambien la forma como se plantean los temas, las actividades propuestas y hasta los criterios o el sistema de evaluación.

Como ya se verá posteriormente se planteó la dinámica de aula de la asignatura de creación de juegos como un espacio para crear colectivamente, donde la retroalimentación continuada y el espíritu de superación juegan un papel muy importante. Esto provoca, inevitablemente, una dinámica activa, donde la cooperación juega un papel muy importante y el usuario recibe un estatus por todo lo que está trabajando. Sin este planteamiento inicial, la actividad en el aula hubiese sido diferente.

1.1.3. La motivación

Sería un fracaso si después de una actividad (y aún más si es gamificada), los alumnos solo estuviesen mirando la puntuación que han conseguido y dejasen a un lado el proceso que se ha seguido. Por este motivo es importante entender qué elementos podremos usar para permitir la motivación intrínseca, es decir, que la actividad se lleve a cabo porque se quiere hacer y no porque hay una recompensa externa.

En “La sorprendente verdad sobre qué nos motiva”, Daniel Pink (Pink, 2010) nos explica que para conseguir esta motivación intrínseca hay que tener en cuenta tres elementos:

³ Siguiendo las propuestas de Pierre Parlebas (Parlebas, 2001) cuando habla de praxiología motriz y extrapolándola a la relación con otros jugadores, se pueden establecer cuatro tipos de interacciones: sin compañeros ni oponentes (individual), con oponentes (oposición), con compañeros y adversarios (cooperación-oposición) y solo con compañeros (cooperación).

- El usuario debe tener la autonomía para poder decidir qué acciones quiere hacer y de qué manera. Esto significa que debe disponer de una gran cantidad de opciones para que pueda escoger las más adecuadas.
- Cada una de las tareas presentadas debe estar establecida con una finalidad determinada y muy bien clarificada. Las acciones son motivadores si tienen un sentido, si se les puede encontrar una relación directa con la finalidad que persigue el usuario.
- Y por último es necesario que todos los usuarios tengan la capacidad de poder resolver la tarea planteada. Normalmente los usuarios no tienen la misma competencia, y por este motivo será necesario plantear diferentes niveles de dificultad. De esta forma cada uno de ellos podrá encontrar tareas que les supongan un reto.

Estos tres elementos acaban revirtiendo en un sistema gamificado. Para conseguir la autonomía será necesario que los usuarios dispongan de gran cantidad de propuestas para elegir y que puedan decidir qué hacer y en qué momento. Para conseguir que perciban el sentido será necesario que todo lo que se proponga esté dentro de un marco general de trabajo de forma que los usuarios vean que cada una de sus acciones tienen una finalidad bien definida. Y por último, para que todos tengan la sensación de éxito es necesario que haya propuestas de diferentes niveles de dificultad de forma que todos los alumnos puedan encontrar retos adecuados a sus capacidades.

1.1.4. La retroalimentación

Una de las principales preocupaciones de los formadores es que los alumnos se queden rezagados y no sigan los contenidos que se presentan. Los juegos nos han enseñado la forma de trabajarlo: a través de la retroalimentación.

En un juego hay básicamente dos formas de mantener a los jugadores atrapados⁴: con una retroalimentación positiva, dándole refuerzos positivos que permitan que los jugadores que van avanzados encuentren nuevas motivaciones, y la retroalimentación negativa que dificulta que los más avanzados continúen ganando distancia y que los rezagados se acerquen a los primeros. Cuando se aplica la retroalimentación en un proceso formativo, es necesario pensar la forma que todos los usuarios reciban elementos para mantenerse dentro del sistema y que nunca tengan la sensación que no hay la posibilidad de conseguir lo que desean. Y, este también es un reto, hay que plantear que los usuarios reciban un feedback instantáneo de cada uno de sus progresos. Solo de esta forma se podrá conseguir establecer este vínculo entre actividad, retroalimentación y motivación. Como se verá más adelante, este aspecto está pendiente en el sistema y se deberá buscar remedio en ediciones posteriores de la asignatura.

1.1.5. Las mecánicas

Y por último hay las mecánicas. Son los ingredientes que permitirán conseguir todo lo que se ha planteado anteriormente y deben estar a su servicio para conseguirlo. Existen listas con las mecánicas

⁴ Resulta especialmente interesante el artículo *Game Design Gone Loopy* (Catron, 2012) del diseñador de juegos Jesse Catron donde repasa cada una de las formas de retroalimentación y las vincula con un juego de mesa.

más habituales, pero siempre suelen quedarse cortas con toda la cantidad de opciones que se pueden utilizar⁵.

Algunas de estas mecánicas y que tienen una vinculación directa con los contenidos trabajados en el aula son:

- Retos definidos. Jugar es entender cada propuesta como un reto que se quiere superar voluntariamente. Para conseguir que los alumnos de una formación vivan la experiencia como un juego es necesario que sepan qué retos tienen que asumir en cada momento y de esta forma puedan centrar sus esfuerzos en superarlos.
- Estados de victoria. Pero no hay suficiente con saber qué se debe hacer, sino que el sistema gamificado deberá permitir saber automáticamente cuándo un usuario ha superado una prueba satisfactoriamente. En este sentido, y esto también lo aprendemos de los videojuegos, el feedback instantáneo está íntimamente relacionado con la motivación intrínseca para querer resolver un reto.
- Gestión de recursos. Un jugador es consciente de todos los recursos que tiene en la mano, y decide usarlos según su criterio. Esto hace que un sistema gamificado permita que haya diferentes caminos para llegar a un objetivo definido.
- Los *boss* finales. En un juego, la progresión del aprendizaje se hace lentamente. Cada nuevo reto integra los conocimientos que hemos aprendido anteriormente hasta llegar a un *boss* final, un reto muy difícil donde se pone a prueba si se han adquirido las habilidades necesarias para superarlo.
- Las recompensas. Cada reto superado permite que el usuario desbloquee caminos o habilidades nuevas que puede usar para superar lo nuevo que se presente. Estas recompensas modifican el avatar que define cada usuario como jugador y mejoran su estatus. En el momento en que las recompensas sean significativas, aumenta la motivación de los usuarios para conseguirlas.
- El papel del azar. En casi todos los juegos hay un mínimo componente de azar. El azar está asociado a la sorpresa que permite generar que los usuarios vivan unos picos de interés, y una forma de asociarlo en un proyecto gamificado es asociarlo directamente con la narrativa.

1.2. Una fotografía de conjunto

Gamificar va más allá de una moda determinada o de una metodología de trabajo. Se llevó a cabo el primer proyecto con una mínima estructura en el año 96, donde se inventó una historia para conseguir que mis alumnos de sexto de primaria escribiesen una novela, como gran excusa para reflexionar sobre la lengua y cómo debe usarse para comunicar lo que se desea.

Años después se transformó una clase de informática para alumnos de ciclo superior de primaria en un gran juego de rol donde las actividades se usaban como dado para avanzar en una historia determinada.

Antes de tomar la decisión de transformar una asignatura en un sistema gamificado, es necesario plantearse una serie de cuestiones para intentar tomar las decisiones concretas.

⁵ Para ver la cantidad de mecánicas disponible, resulta interesante consultar la lista que aparece en la revista Control magazine con 38 mecánicas habituales en los videojuegos (Bartelson, E. et al ,2013), el experimento *Three Hundred Mechanics* (<http://squidi.net/three>) o el listado de mecánicas de la *boardgamegeek*, la red que agrupa a jugadores de juegos de mesa de todo el mundo (<http://boardgamegeek.com/browse/boardgamemechanic>).

Gamificar un proceso educativo es la respuesta a una necesidad del formador que cree que es la mejor forma para conseguir sus objetivos. No es la única ni la mejor, simplemente una manera más de trabajar unos contenidos determinados haciendo vivir unas experiencias entre el alumnado. Una forma de empezar a trabajar es plantearse una serie de preguntas que permitan hacerse un mapa de qué hay que crear y qué forma tendrá la propuesta.

- ¿A qué necesidad quiero responder? Una metodología educativa solo tiene sentido si sirve para cubrir una necesidad concreta. Las metodologías más clásicas, por ejemplo, responden a la necesidad de memorizar muchos datos para poder acudir a ellos cuando sea necesario, otras buscan enseñar a gestionar muchos datos. La gamificación suele apelar a una necesidad de motivación o de crear propuestas que permitan explorar sin buscar respuestas correctas.
- ¿Como vamos a gestionar los resultados obtenidos? Un cambio de modelo, ya lo he comentado anteriormente, deberá modificar el tipo de actividades que se llevan a cabo en el aula. Pero actividades diferentes conllevan respuestas diferentes. El formador, como creador de un sistema gamificado, deberá plantearse cómo gestionará estos nuevos resultados tanto para dar un retorno adecuado al alumnado que deberá tener la certeza que ha aprendido usando un modelo diferente de trabajo, como para el formador, que deberá saber integrar estas nuevas respuestas en su planificación.

Puede pasar que las dos preguntas anteriores acaban dando como respuesta que no se necesita una propuesta gamificada sino que se requiere de otro tipo de actividad. Y esta debería ser la decisión a tomar. Pero en el caso que la respuesta sea afirmativa, será necesario profundizar un poco en cómo será este sistema.

- ¿Qué dinámica queremos establecer en la clase? Las dinámicas deben definir gráficamente la relación de los jugadores con las mecánicas de juego, con los otros jugadores y con la historia que hila cada uno de los momentos.
- ¿A qué juego se parece la dinámica y la actividad que voy a trabajar? Esta es una de las fases que me parece más interesante. Para poder responder es necesario disponer de un amplio abanico de juegos de todo tipo que permitan dar una respuesta que resulte diferente de lo que estamos acostumbrados a ver. Esta pregunta es el motivo para que quien cree un sistema gamificado, sea del tipo que sea, deba jugar continuamente, buscando nuevas formas de jugar, dinámicas interesantes, narrativas sugerentes y mecánicas que sorprendan al jugador.
- ¿Qué mecánicas me permitirán dar respuesta a todo lo planteado? Solo cuando se han encontrado todas las respuestas se pueden empezar a buscar las mecánicas que permitan vivir las dinámicas, con el estilo de juego imaginado y, sobretodo, que haga que el usuario tenga una percepción de juego.

En este proceso también hay que tener en cuenta la estética de la propuesta, que incluyen todos los elementos que percibirá el usuario (básicamente en una propuesta académica se deberán tener en cuenta la historia que subyace en todo el proyecto y que acaba por definir una narrativa determinada y el diseño de todos los elementos que utilizarán los usuarios).

2. Una asignatura en cinco preguntas

Como ya he explicado en el inicio, en el corazón de la asignatura “Taller de creación de juegos” hay diferentes objetivos. Para intentar responderlos se establecieron las cinco preguntas explicadas anteriormente.

2.1. ¿A qué necesidad quiero responder?

Abrir la mirada de un alumno no es una ciencia exacta. Una vez se descubre un mundo, se puede trabajar en diferentes niveles, de forma que, como en un juego, cada uno decide a qué profundidad quiere llegar. Así que el sistema gamificado debería ofrecer poder jugar a diferentes niveles. Por otra parte, el sistema debería favorecer e incentivar el conocimiento de diferentes formas de juego y de diferentes formas de pensar. Así que el sistema debería permitir que el alumno introdujera libremente y relacionara diferentes textos, videos, juegos y experiencias que favorecieran este objetivo.

2.2. ¿Cómo voy a gestionar los resultados obtenidos?

Estamos acostumbrados a unos sistemas de evaluación que hacen promedios con todas las notas obtenidas durante el curso. Pero en un juego la puntuación suele conseguirse sumando de todas las acciones posibles. Así que decidí que mi sistema permitiera que los alumnos decidieran qué quieren trabajar y que pudieran introducir novedades. De esta forma se favorecería que todas las acciones puntuaran y que la nota final se obtuviera con la suma de todas las notas parciales. Por otra parte, el sistema también debería clasificar las actividades por categorías según los objetivos generales: creación, análisis, exploración y dar algún tipo de bonificación por haber conseguido puntuaciones especiales en cada una de las categorías.

2.3. ¿Qué dinámica quiero establecer en clase?

Una asignatura eminentemente creativa debería favorecer una dinámica colaborativa y de confrontación de las ideas. Así que debería tratarse de un sistema de cooperación entre los alumnos pero que permitiera que se compararan. Para conseguir esta comparación debería existir un ranking y un sistema de estatus que mostrara con facilidad las competencias de cada jugador. Y por último el sistema podría tener una narrativa que permitiera la inmersión de los usuarios en cada una de las propuestas. Esta narrativa debería dar nombre a las diferentes actividades, sistemas de evaluación y elementos que marquen el estatus de los participantes.

2.4. ¿A qué juego me recuerda?

Lo primero que viene a la cabeza es cualquier juego de gestión de recursos donde hay muchos estados de victoria posibles y los usuarios deciden por qué camino quieren llegar. Por otra parte se podría imaginar que en un futuro el sistema tuviera muchos niveles (como un pequeño videojuego para móvil) de forma que un alumno fuera viendo su progresión y supiera dónde ha llegado y a dónde le gustaría llegar. Por último, el sistema de juego debería parecerse a un gran juego cooperativo donde hay largas conversaciones entre los jugadores y muchos ensayos hasta que se consigue superar el objetivo.

2.5. ¿Qué mecánicas me parecen las más adecuadas?

Entre todo el listado de mecánicas planteadas anteriormente, se seleccionaron todos aquellos que permitieran al alumnado entender fácilmente qué deben hacer y de qué forma se ha superado la situación. Parece evidente que los retos deben estar muy bien definidos, los estados de victoria deben ser claros, los usuarios deben poder gestionar los contenidos y las actividades de la forma que les parezca

Cada actividad de clase está planteada como un reto donde se define claramente qué se quiere conseguir. Las fichas de las actividades incorpora todo el listado de aspectos que se valorará y la puntuación que se dará a cada uno.

- Por último hay dos *boss* finales donde deben plasmar todo lo que han aprendido. Han de crear un juego en un pequeño grupo que contenga todos los contenidos de la asignatura y que se vea reflejado en un trabajo que lo explique, y han de escoger el mejor juego que han creado en clase, analizarlo a la luz de todo lo que han aprendido y, si quieren, mejorarlo.



Imagen 3: Juego.

Los alumnos tienen un *boss* final, poner todos los conocimientos que han aprendido en un juego de nueva creación, producirlo para que se pueda jugar y reflejar todos los aprendizajes en un trabajo que analice los aspectos más importantes de lo que han aprendido.

La experiencia del primer año fue positiva. No se valoran los resultados, que fueron muy buenos, sino especialmente la implicación del alumnado en intentar hacer el máximo de actividades posible y con la máxima calidad.

Sin embargo hacía falta avanzar un poco en la experiencia, sobretodo intentando no invertir mucho tiempo en la explicación de los conceptos. Así que en la segunda edición se introdujeron experiencias de aula invertida⁶, donde el alumnado trabaja en casa los contenidos teóricos y en clase se desarrollan de forma práctica. De esta forma el profesor transforma su papel de instructor a acompañante y provocador de reflexiones.

Se preparó una selección de buenos artículos, fragmentos de libros, vídeos y entrevistas que servían para trabajar los conceptos y tenían una actividad para cada uno, de forma que el alumnado podía demostrar que había trabajado y entendido cada uno de los conceptos.

⁶ Para saber más sobre esta metodología académica, se recomienda consultar la página web theflippedclassroom.es donde hay numerosos ejemplos y reflexiones.

El segundo año sirvió para afianzar lo que había aprendido en la primera edición y detectar dónde había que continuar profundizando para conseguir que la vivencia de los usuarios fuese lo más parecido a un juego.

Por lo que respecta a la motivación continua percibiéndose que el grupo, este año dos clases, acepta positivamente que puedan decidir en qué aspectos profundizar. El conocimiento lúdico de la mayoría ha crecido considerablemente y en el momento de crear tienen una gran cantidad de referentes que van más allá de los videojuegos. Por otra parte muchos alumnos comentan las lecturas complementarias en clase, y utilizan algunos de los referentes que allí se presentan en sus trabajos.

3. 2. Propuestas de mejora

En la tercera edición de la asignatura es necesario continuar creciendo en el sistema gamificado y para ello se propondrán las siguientes mejoras:

- Clasificar las tareas por competencias: creación, disrupción y conocimiento. Todas las tareas de creatividad puntuarán en esa categoría, todas las que hagan que los usuarios prueben nuevos juegos y hagan una valoración a la luz de los conceptos de la asignatura puntuarán en la categoría de disrupción y todas las lecturas o el visionado de videos entrarán en la categoría de conocimiento.
- Estas puntuaciones ordenadas por categorías permitirán desbloquear ciertos elementos que otorgarán un estatus especial a los alumnos. Así, por ejemplo, un alumno que haya conseguido una gran cantidad de puntos de creación, podrá usarlos para desbloquear tareas extra que le permitirán conseguir subir la puntuación de otras categorías.
- Pero esta categorización también permitirá hacer que los alumnos tengan un estatus determinado ante sus compañeros y que favorecerá la creación de grupos y la motivación hacia la excelencia.
- La introducción del moodle en todos los ámbitos de la formación permitirá crear tareas autocorregidas y el feedback instantáneo. Esto sumará puntos a la motivación de los alumnos que verán como sus tareas se ven recompensadas inmediatamente.
- En la mecánica de aula, se continuará con el aula invertida para permitir que el alumnado dedique el máximo de tiempo a la creatividad y el análisis de los juegos de sus compañeros. Para conseguir una respuesta rápida de las valoraciones, se hará un sistema de fichas con puntos, parecidas a las fichas de póker, que los alumnos darán a cada juego cuando los hayan jugado todos.

Además cada alumno podrá llenar en una papeleta qué juego creen que será el mejor valorado por el resto de la clase y por qué motivo creen que es el mejor juego. Esto último, además de permitirles ganar puntos y evitar ciertas picarescas, favorecerá la aparición de una gran cantidad de observaciones de los mejores juegos que servirán de aprendizaje para su propio proceso creativo. En estas valoraciones también se incorporará la puntuación de los profesores que ayudarán a puntualizar las valoraciones de los alumnos.

- Se introducirán eventos aleatorios al principio de cada clase o durante el periodo entre clases a través del Moodle, que permitirán que el alumnado se mezcle para hacer sus trabajos o que puedan conseguir realizar ciertas actividades que solo estarán visibles durante un periodo corto de tiempo.

Queda pendiente el tema de la narrativa. Seguramente este será el último punto que introduciré y quizá para ello deberé trabajarlo con alumnos de cursos anteriores y con otros profesores que estén aplicando técnicas gamificadas en sus asignaturas.

Hay otra asignatura pendiente. Una vez estén todas las actividades bien elaboradas, se hará una evaluación interna del conjunto de la asignatura. Uno de los criterios que parece interesante tener en cuenta son los 42 fundamentos de la diversión que estableció Jon Radoff (Radoff, 2011). Analizar estos fundamentos aumentarán la posibilidad que los alumnos encuentren elementos divertidos en algunos aspectos de la asignatura.

4. Una valoración

La creación de un sistema gamificado en una asignatura universitaria no es una tarea fácil. Se puede correr el peligro de que el sistema acabe bajando el nivel que se quiere exigir al alumnado o, y esto es aún más preocupante, que los alumnos acaben percibiendo que se ha bajado el nivel de exigencia. Por este motivo hay que ser muy cuidadoso con todos los detalles, partiendo de la necesidad que se quiere cubrir y consiguiendo que todas las propuestas respondan siempre a estas necesidades.

Me parece positivo haber ido haciendo pequeños pasos y valorando en cada curso las mejoras introducidas. Como se ha podido leer no se ha llegado aún al final del camino, pero cada una de las propuestas está muy pensada y calibrada para que tenga sentido. Solo de esta forma se estará seguro que se navega hacia buen puerto.

Referencias

Altarriba, F. (2014). “The Revolution of Fun”. Documento de trabajo. Disponible en: <http://www.ferranaltarriba.com/docs/therevolutionoffun.pdf> [Accesado en marzo de 2015]

Bartelson, E. et al (2013) “What makes games tick? The innerworks of games: 38 game mechanics exposed” en Control International número 10. 38 most influential game mechanics. Disponible en: <http://issuu.com/controlmagazine/docs/controlinternational10> [Accesado en marzo de 2015]

Catron, J. (2012). “Game Design Gone Loopy”. Disponible en: <http://hyperbolegames.com/2012/05/11/game-design-gone-loopy/> [Accesado en marzo de 2015]

Gogek, D. (2014). “‘Plussing’ – How Pixar Transforms Critiquing into Creating”. Disponible en: <http://www.thinklikeaninnovator.com/plussing-how-pixar-transforms-critiquing-into-creating/> [Accesado en marzo de 2015]

Parlebas, P. (2001). Juegos, deportes y sociedades. Léxico de praxiología motriz. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Penenberg, A. (2013). Play at work. How games inspire breakthrough thinking. Editorial Piatkus. Londres.

Pink, D. (2010). La sorprendente verdad sobre qué nos motiva. Editorial Gestión 2000. Barcelona

Radoff, J. (2011). Game On: Energize Your Business with Social Media Games. Wiley publishing. Indianapolis.

Ripoll, O. (2014). “Gamificar significa hacer jugar”. Disponible en: http://blogs.cccb.org/lab/es/article_gamificar-vol-dir-fer-jugar/ [Accesado en marzo de 2015]

Sheldon, L. (2012). The multiplayer classroom. Designing Coursework as a Game. Editorial Course Technology. Boston.

Varios (2011). The Kobold guide to board game design. Kobold Press. Kirkland.

+♥♥♥: SISTEMA DE EVALUACIÓN GAMIFICADA

Carlos González Tardón

Este ensayo, es una descripción de cómo surgió y el motivo de la creación del modelo de evaluación gamificada +♥♥♥ que se puso en práctica en U-tad (Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital) durante 2013 y 2014. Al ser un estudio de caso se ha optado por utilizar la experiencia de la impartición de la asignatura “Psicología del Juego” del Grado Oficial de Diseño de Productos Interactivos. Metodológicamente se podían obtener datos comparativamente más sólidos al contar con datos de 37 alumnos durante dos cursos. Los participantes fueron todos hombres por lo que se hablará de ellos siempre en masculino. Además de en esta asignatura, +♥♥♥ lo he puesto en práctica en otras cinco más, tanto de grado, como de máster o de cursos de formación para desempleados, en este caso sí había mujeres, con resultados similares a los que se presentarán.

Ha sido dividido en apartados que corresponden a la estructura metodológica que aplico en la creación de proyectos gamificados. Este esqueleto nace de la investigación realizada para mi tesis doctoral (González Tardón, 2014) en la que se propuso un modelo de operativización de este tipo de proyectos. Está dividido en los siguientes apartados:

- a) Problema, Propósito y Objetivo
- b) Reglas
- c) Retos y Eventos
- d) Refuerzos, Castigos y Resultados.

Se concluye con un epígrafe final en el que se realiza una síntesis de todo lo aportado, además de un análisis cualitativo y subjetivo de lo que ha supuesto la aplicación de la gamificación, su interacción al construir una asignatura y una reflexión personal del camino psicopedagógico elegido.

Se encuentran ante una reflexión tanto de la macroestructura como la microestructura de gestión de la experiencia educativa y de usuario llevada a término en “Psicología del Juego”. Se pretende mostrar los procesos y el objeto desarrollado, no los contenidos concretos del curso, ya que la experiencia obtenida parece indicar que pueden ser aplicados a cualquier tipo de formación. Describiremos la génesis del proyecto, los motivos, dudas, intenciones, que llevaron a cristalizar +♥♥♥ y los resultados que se han obtenido. Será un recorrido con especial atención en exponer los pasos operativos llevados a cabo para demostrar que la gamificación no tiene que ser ni complicada ni difícil, pero sí que es importante saber lo que se está haciendo y su justificación.

1. Problema, Propósito y Objetivo

Desde mi punto de vista la aplicación de una estructura gamificada debe surgir del intento de solventar un problema que no se pueda resolver de una forma más sencilla. Si no hay un problema, y las cosas fluyen de forma correcta, no debería ser necesario utilizarla. Considero que la gamificación es una forma de ingeniería social y su aplicación similar a una intervención quirúrgica (González Tardón, 2014); tal vez se pueda considerar el alumno aventajado de la llamada tecnología del comportamiento que reclamaba Skinner en sus obras (1970, 1980, 1986).

En el caso que nos ocupa, que fue el desarrollo de la creación e impartición de la asignatura “Psicología del Juego”, se optó por realizar una estructura gamificada de evaluación al encontrar los siguientes problemas:

- a) El Plan Bolonia exigía del alumno una asistencia mínima del 80% para optar a la evaluación continua.
- b) La asignatura era de nueva creación, en el sentido amplio de la palabra: No existía una bibliografía vinculada a la relación de la psicología con el juego y el videojuego lo suficiente concentrada y significativa para que los alumnos pudieran estudiar a partir de libros de referencia. La intención era fomentar un aprendizaje que defino como “de poso”, es decir, que conocieran diversas tendencias de la psicología, debían filtrar ese conocimiento y aplicarlos de forma más o menos consciente en sus futuros desarrollos, huyendo de una educación basada en nombres y fechas. Por ello era necesario crear un corpus significativo, accesible y concentrado para que pudieran adquirir el conocimiento sin sentirse abrumados por terminología técnica, o por un gran volumen de información o por temáticas alejadas de sus intereses.
- c) A nivel global se puede percibir una sensación de falta de control de los alumnos sobre lo que ocurre en su educación, lo que aparentemente puede ser una de las causas de la desmotivación. La incomprensión de las evaluaciones y de las acciones ocultas que realiza el docente, pueden producir una situación de lucha velada entre alumnado y profesorado y no conseguir la transferencia de corresponsabilidad de su aprendizaje. Era importante conseguir una cooperación y colaboración de alumno y docente para que la situación pudiera fluir.
- d) Uno de los apartados innegociable era entender la docencia desde el punto de vista de la experiencia educativa y de usuario, sin duda heredado de la teoría y práctica de la industria del videojuego. Parecería incoherente estar explicando a los alumnos cómo crear experiencias significativas y de disfrute mediante una asignatura que no fuera significativa ni que se disfrutara. ¿Qué tipo de ejemplo o de autoridad podrían tener entonces los conocimientos que estaban adquiriendo si el profesor era incapaz de aplicarlos?

Partiendo de estos problemas se estructuraron una serie de propósitos sobre los que construir la asignatura:

- a) Era necesario que los alumnos asistieran a clase regularmente. Con ello se conseguía cumplir el planteamiento del Plan Bolonia y se trataba asegurar la transferencia de conocimiento, por lo menos el 80% de la información.
- b) La estructura de evaluación debía ser explotable para los alumnos y dotarles de sensación de contracontrol (Skinner, 1980, 1986) sobre su aprendizaje. Además trataba de que evitaran el uso de la estrategia Mini-Max (Von Neumann & Morgenstern, 2004), reinterpretada como Mínimo esfuerzo para Máximo resultado. Se consideraba un medidor del interés por la asignatura y éxito de +♥♥♥ el hecho de que los alumnos no se conformaran con el suficiente, sino que trataran de buscar la excelencia (Wood et al., 2004) de forma consciente e intrínsecamente motivada (Huertas, 2001; McGonigal, 2011; Reeve, 2002). Esto sería medido por el intento de conseguir la máxima nota posible.
- c) Se debía empoderar a los alumnos (Smith-Robbins, 2011) para que comprendieran las consecuencias de sus actos, para ello se creó una estructura transparente de evaluación en la que el alumno podía observar e interpretar el impacto de su comportamiento en la variación diaria de su nota. Se pretendía crear una especie de simulación de lo que podían encontrar en su carrera laboral (Wilson, 1980), al entenderse que la educación universitaria no debe olvidar el ser una zona de entrenamiento (Turkle, 1997) para su futuro en la industria a la que quieren pertenecer.

Ante este conjunto de propósitos se marcaron una serie de objetivos operativos a conseguir que sirvieran como marcadores del éxito de “Psicología del Juego” y la estructura +♥♥♥:

- a) La asistencia media del grupo debía ser superior al 80%.
- b) La nota media superior al 50%.
- c) La evaluación que dieran los alumnos sobre la actividad docente debía ser superior al 50%.

Para conseguirlo se estructuró la asignatura con una serie de dimensiones que serían guías conceptuales de su construcción:

- a) El contenido: tenía que ser significativo, con ello se mantendría el interés en las clases y debía ser útil en la vida profesional posterior.
- b) La estructura de evaluación: debía empoderar, ser justa y transparente.
- c) Las actividades y calendario: se ajustarían al contenido y la exigencia se adaptaría a los ciclos de trabajo y descanso de los alumnos, explotando los momentos que podían trabajar más intensamente y evitando aquéllos en los que otras asignaturas podían ser más exigentes. Esto no sólo era importante para mejorar el rendimiento del alumnado, sino que también es fundamental para la gestión de energía del docente y de esa manera poder cumplir con los plazos de corrección, la preparación de actividades, etc.

Una vez marcados los problemas, propósito, objetivos y dimensiones se comenzó a operativizar la estructura y preparar su forma final. Lo primero que se trabajó fue la implementación de reglas.

2. Reglas

Todo juego se define por sus reglas (Caillois, 1958; Carse, 1989; Huizinga, 2008; Von Neumann & Morgenstern, 2004) y por ello es importante una reflexión calmada y profunda sobre la elección del universo reglamentario de nuestra acción gamificada. En mi experiencia laboral en consultoría de videojuegos serios y gamificación, es habitual observar que el éxito o fracaso a la hora de conseguir los objetivos del proyecto quede sellado durante la creación de la estructura de reglas. Si son racionales, equilibradas, claras, inequívocas, fáciles de aprender e innegociables, hacen fluir la situación de forma natural para la resolución autónoma de los problemas que se manejan. Pero si se malinterpreta la función de la normativa, y se convierte en una herramienta de poder (Foucault, 2012) o de control puro (Skinner, 1980) que pretende mover de forma *contra natura* la situación, lo único que se consigue es la insubordinación y la destrucción de la experiencia (Elkonin, 1985), lo que lleva al fracaso inevitable.

Lógicamente no es una tarea sencilla crear la reglamentación, ésta interactúa con las diferencias individuales de los usuarios y de los grupos a los que se aplican (Decroly & Monchamp, 1986), siendo bastante complejo predecir los resultados sobre todo si es muy recargada y opaca. La estructura se debe ir depurando y mejorando frecuentemente, tratando de usar el mínimo número de reglas y convertirla en una estructura optimizada y armónica con la que conseguir los resultados deseados.

En el caso de mi curso, “Psicología del Juego”, se marcaron reglas implícitas y explícitas, siendo las primeras las que los alumnos no conocían y explícitas las que les eran transmitidas de forma directa.

Respecto a las reglas implícitas se eligieron las siguientes:

- a) El contenido tenía que ser relevante e interesante. Si el profesor se aburría mientras lo desarrollaba sería casi imposible que los alumnos no se aburrieran cuando se les transmitía. En el caso de

que fuera vital y necesario un contenido aburrido, se debía tratar de transformar la experiencia hasta conseguir que fuera lo más ameno posible.

b) Todo el contenido, las actividades, el calendario, etc. debía estar preparado antes del primer día de clase. Aunque durante el curso se podía modificar y adaptar a los intereses del grupo, el esqueleto fundamental de la asignatura debía estar desde el inicio para poder realizar una correcta gestión de esfuerzos. Este intenso trabajo previo debe ser una de las características básicas de toda gamificación finita (Carse, 1986; González Tardón, 2014).

c) Se trataría evitar mandar deberes fuera del aula, en el actual sistema de créditos se deben desarrollar una serie de horas de forma autónoma en casa, pero se mandarían los estrictamente necesarios. Además se trataría de evitar este tipo de actividades en periodos festivos como puentes, Semana Santa y otras fiestas. Como docente es muy importante utilizar la empatía y la trasposición de perspectivas (Huertas, 2001; Reeve, 2002). A veces los docentes olvidamos la edad que tienen los alumnos y cómo éramos nosotros cuando teníamos esa edad. En mi curso se trataba de conseguir el máximo rendimiento durante las clases y abrir los espacios fuera del aula para que pudieran realizar otras actividades acordes con su edad y sus necesidades de descanso.

Las reglas explícitas, que eran comunicadas literalmente al alumnado, se dividían entre las de evaluación y las globales. Las de evaluación eran:

a) Asistencia: Esta regla gestionaba la puntualidad del alumno: Si llegaba a la hora o con un retraso de menos de 5 minutos, ganaba +1 completo por sesión; si llegaba tarde entre 5 y 15 minutos, conseguía +0,5; si se retrasaba más de 15 minutos o no llegaba, no conseguía puntos (0). La puntualidad también era una obligación para el docente y por lo tanto se aplicaba una regla para que fuera una estructura justa: Si el profesor llegaba más de 5 minutos tarde, todos los alumnos que estuvieran en el aula ganaban un punto extra, es decir el punto de asistencia normal (+1), y un punto adicional (+1). Aunque me retrasé sólo una vez en estos dos años, cuando ocurrió supuso toda una algarabía por parte del alumnado. Esta sencilla forma de participar como docente, y el hecho de generar un ambiente de justicia, distiende la situación y hace más amable el momento de imponer las normas. También parece indiscutible que no se puede pedir puntualidad al alumnado sin tener la autoridad moral de cumplirla como docente, aunque todavía existen ciertas inercias nocivas que hacen que algunas figuras de autoridad confundan como privilegios lo que debiera ser responsabilidad.

b) Participación: Se centraba en la gestión de la actividad dentro de la clase: Si el alumno participaba y mantenía una buena actitud en clase, ganaba +1 por sesión; si no participaba, 0 puntos; y si entorpecía la dinámica de la clase, perdía -1. Esta regla tenía un doble objetivo, fomentar que el alumno fuera proactivo y que no explotara la regla de asistencia para aprobar ganando puntos sin esfuerzo, lo que debería aumentar la posibilidad de transferencia significativa de conocimiento. El hecho de imponer un castigo (en forma de puntos negativos) impedía que el alumno que diera problemas en clase ganara puntos sólo por asistir, el +1 que ganaría de asistencia lo perdería con el -1 de participación. Lógicamente este modelo podría ser considerado poco justo con aquellas personas menos propensas a interactuar o con cierto grado de timidez, pero lo que se pretendía era que los alumnos pudieran superar esos rasgos por medio de la confianza que podía dar la participación masiva del resto de sus compañeros.

c) Actividades: Gestionaba la puntuación de los contenidos y acciones creados por el alumno. En “Psicología del Juego” existían algunas reglas comunes entre las actividades por escrito: Si se entregaba puntualmente las tareas y con las condiciones requeridas ganaban el 50% de los puntos; si era un texto original otro +25% y si utilizaba lo aprendido en clase el +25% restante. Perdían un -25% en el caso de tener muchas faltas de ortografía y otro -25% si la redacción era confusa. Obtenían 0 si no cumplía las condiciones, los temas propuestos o se entregaba fuera de plazo, en estos supuestos no era corregido el

trabajo. Se pretendía que los alumnos aprendieran a ceñirse a normas sencillas y al calendario que se les proponía, de forma similar a lo que se encontrarán al entregar un informe en su futura empresa.

Las reglas explícitas globales, aplicadas en cualquier momento, eran:

d) **Vidas:** Se dotó a los alumnos de +3 vidas, equivalentes a puntos, que podían ser aplicables en los anteriores apartados. Con ello se pretendía que no hubiera tanta presión por algún fallo casual a la vez que fomentar la experimentación, evitando el miedo a perder la posible puntuación perfecta. Esta regla fue el motivo de denominar al proyecto +♥♥♥.

e) **Ojo del Halcón:** El Ojo de Halcón es una técnica que se usa en ciertos deportes en la que los deportistas pueden pedir una revisión de la decisión de los árbitros en caso de no estar de acuerdo con ella. La aplicación de esta idea en la docencia generó cierta polémica conceptual en el área académica sobre si era o no apropiada, pero parece cumplir su función ya que en las 8 aplicaciones de +♥♥♥ nadie lo ha usado nunca. La idea principal era dotar al alumno de la posibilidad de pedir revisión de cualquier actividad o hecho que considerara que hubiera sido valorado de forma incorrecta por el docente. A diferencia de la forma convencional de revisiones, el ojo de halcón exigía que el alumno hiciera una apuesta de 1 punto de su nota ya obtenida para poder acceder a ella. La aplicación práctica era la siguiente: Si el alumno percibía un error de evaluación podía solicitar un ojo de halcón durante la primera semana después de haber recibido la nota, debía hacerlo apostando 1 punto a que tenía razón; si demostraba que el error era del profesor conseguía la puntuación máxima de dicha actividad (100%), fuera cual fuera la puntuación de origen. Si pedía un ojo de halcón pero no podía demostrar el error, entonces perdía el punto apostado y se descontaba de la nota ya obtenida.



Figura 1: Ejemplo de aplicación de Ojo del Halcón. Fuente: Elaboración propia.

Esta regla está relacionada con las teorías de gestión del prestigio e influencia entendido como estructura de intercambio o capital (Hollander, 1961; Homans, 1958). Surgieron en los años 50 y 60 en las investigaciones sobre liderazgo y dinámicas psicosociales. Según dichas teorías se produce una apuesta de prestigio e influencia cuando se contradice a la autoridad: si el retador tiene razón el prestigio e influencia de éste aumenta considerablemente, mientras que si el motivo de enfrentamiento es erróneo el

retador pierde una fracción del prestigio que ya tenía, situación similar a la que se describe en las investigaciones de teoría de los juegos (Von Neumann & Morgenstern, 2004). La regla del ojo de halcón fue construida con el fin de que el alumnado entendiera de forma fáctica las consecuencias de una actitud crítica constante, la importancia de estar seguro a la hora de quejarse y el intento de que se alejasen del mundo basado en el conflicto adolescente contra la autoridad acercándoles al más estratégico adulto (Leif & Juif, 1975).

Esta estructura reglamentaria explícita era presentada al inicio del curso y accesible durante el desarrollo en el campus virtual. En caso de duda del alumno, era consultado usando este sencillo diagrama resumen:

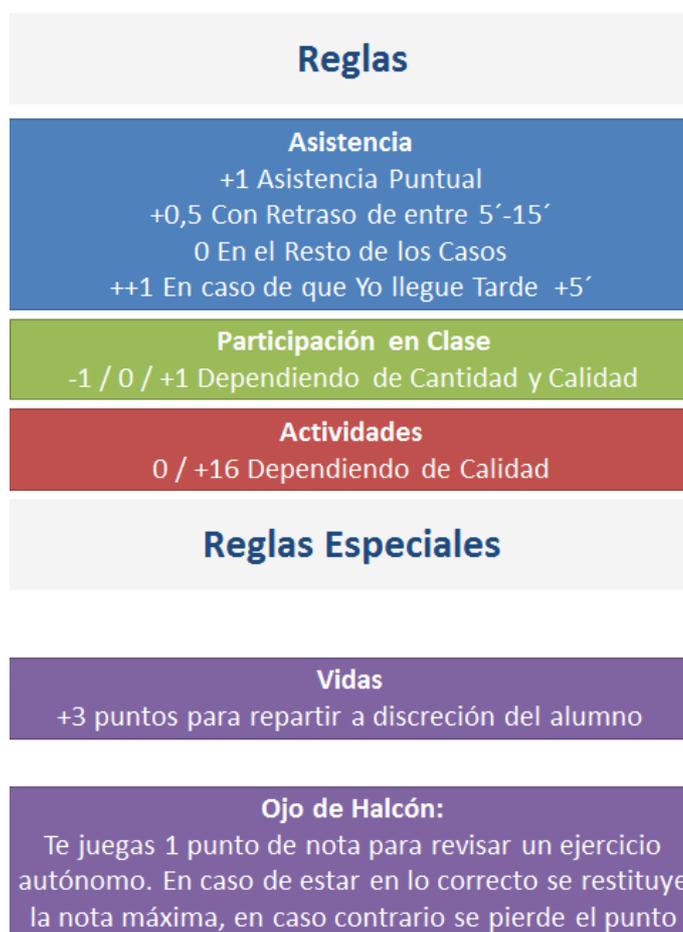


Figura 2: Resumen de las reglas. Fuente: Elaboración propia.

Esta reglamentación se centraba en transformar y optimizar las dinámicas individuales de los alumnos para generar rutinas (McGonigal, 2011; Zichermann & Linder, 2010) que, posteriormente, pudieran ser útiles en su vida personal y laboral, como la puntualidad, el trabajo en equipo o la gestión de recursos.

El hecho de marcar como línea necesaria el 80% de asistencia por parte del Plan Bolonia puede ser interpretado como un intento de conseguir que las siguientes generaciones sean capaces de realizar un trabajo más sostenido y durante más tiempo, mejorar su resistencia y constancia, tratando de huir del actual modelo de explosiones de trabajo en plazos irracionales, algo muy habitual en la educación y también en la industria del videojuego en España. Para conseguir entrenar dicha resistencia sin desfondar a los alumnos, y que pudieran absorber las rutinas que proponían las reglas, era importante la

gestión óptima de retos y eventos por medio del balanceo de la dificultad y el ajuste de una calendarización racional de actividades.

3. Retos y Eventos

Igual que las reglas gestionan el flujo de la acción, los retos y eventos deben consolidar el conocimiento de la materia en el alumnado (Weinstein, 2011). La generación de actividades dentro de una asignatura debería tener en cuenta una triple perspectiva:

- a) Qué aprenderán, que las vincula a los contenidos.
- b) Cómo se sentirán, que las vincula a la experiencia educativa y de usuario.
- c) Para qué les servirá, lo que las vincula a la actividad profesional futura.

Desgraciadamente aún se construyen actividades, ejercicios, deberes o exámenes con el único fin de constituir una forma de medición más o menos objetiva y ofrecer retroalimentación al usuario de su situación actual. En el caso de +♥♥♥ esa información se daba a diario de forma dinámica, así que se podía utilizar las actividades para otros objetivos, con especial atención en promover un aprendizaje activo, trabajar en equipo, realizar investigaciones, etc., no sólo para demostrar que aprenden. En “Psicología del Juego” se propusieron tres tipos de actividades:

- 1) Reto semestral: Consistía en la creación de una sesión de juego realizada por grupos reducidos de alumnos para el resto de sus compañeros. Tenían que proponer cambios de la normativa del juego tratando de predecir el resultado respecto a la experiencia de juego. Posteriormente realizaban un análisis crítico sobre cómo había funcionado la actividad y si se habían cumplido la hipótesis al modificar la normativa. Es una actividad práctica de aplicación de los conocimientos de psicología y su interacción con los juegos.
- 2) Retos por escrito mensuales: Dentro del apartado de trabajo autónomo se consideraba obligatorio la presentación de una serie de documentos con el fin de tener material sobre la evolución y trabajo de los alumnos, que eran parte de los créditos de trabajo autónomo en casa. Los alumnos realizaban una serie de acciones de investigación o pensamiento crítico que les obligara a profundizar en los conocimientos aprendidos en el aula. Algunos ejemplos de retos por escritos fueron la realización de su propia biografía como jugador, grupos de entrevistas comparativas entre hombres y mujeres videojugadores o comentarios sobre artículos clásicos de estudios sobre videojuegos, entre otras acciones. Aunque algunas actividades se repetían de un curso a otro, habitualmente se solía hacer cambios de temática según los intereses o apetencias del alumnado, para adaptar el contenido al usuario y fomentar que trabajen más duro en algo que les pueda interesar especialmente.
- 3) Eventos: Suelen ser un mínimo de dos eventos evaluables por asignatura, habitualmente uno a mitad del curso y otro al final. El intermedio consiste en una actividad en la que deben demostrar el nivel de madurez reflexiva adquirida durante el curso; se suele realizar una actividad en el aula similar a las que se pueden encontrar en el ámbito laboral, siendo una especie de simulacro de su posible futuro. Se han realizado competiciones de desarrollo de niveles de videojuego, evaluadas por profesionales en activo externos a U-tad, y también resolución de peticiones de consultoría. En 2014 se les pidió a los alumnos que propusieran la compra de tres videojuegos para un colegio de educación especial, teniendo en cuenta que los usuarios serían alumnas de 20 años con Síndrome de Down y un C.I. de 60, debiendo realizar un comentario crítico del motivo de su elección con respecto a las características de los usuarios. El objetivo del eventos intermedio es realizar una actividad provocadora y rápida, sólo tienen las dos horas que dura la clase, que les obligue a poner en práctica el conocimiento e interactuar con su experiencia fuera de la universidad; con ello se pretende demostrar el valor de lo aprendido, refrescar lo recibido y vincularlo con situaciones reales, para hacer más significativa la acción. Como actividad final

se suele proponer la realización de una acción de juego para las otras clases. Se convierte en el colofón del reto semestral, en el que se les ha entrenado para gestionar acciones de juego, a la vez que se les muestra los problemas que pueden surgir a la hora de crear experiencias para mucha gente desconocida, al ser ésta la función que tendrán como profesionales del videojuego en el futuro.

Estas estructuras de retos y eventos componían un calendario semestral en el que se balanceaba la carga teórica con la práctica, así como la participación de los alumnos y la gestión de actividades. También se realizaban actividades no evaluadas, como la utilización de juegos para entender las estrategias de resolución de problemas: por ejemplo partidas del juego de mesa Go; la utilización de medios audiovisuales para entender las diferencias individuales, como el visionado del documental “Bebés” (Balmes, 2010); la realización de experimentos en el aula, por ejemplo sobre la memoria a corto plazo y olvido; y otras acciones adaptadas a los intereses de los alumnos y al contenido tratado. La idea era romper las mecánicas usadas en clase para mantener la atención y la motivación, como sucede también en los videojuegos (Mompin, 1986; Montagnana, 2008).

Una opción totalmente consciente y acorde con el modelo educativo propuesto es que se optó por no realizar ningún tipo de examen final clásico para aquellos alumnos que cumplieran los requisitos de la evaluación continua. Se entiende que si el alumnado había trabajado durante todo el semestre de forma regular no era justo que se utilizara un examen final como medidor principal. Lógicamente los alumnos que suspendieran la evaluación continua sí que debían ir al examen final.

+♥♥♥ premiaba la regularidad no la singularidad, en ninguna aplicación se ha realizado exámenes de recuperación, pero esto será mostrado en el siguiente apartado en el que se analiza la estructura de refuerzos y castigos así como los resultados globales del proyecto.

4. Refuerzos, Castigos y Resultados

Mientras que los objetivos marcan el camino, las reglas gestionan el comportamiento y los retos y eventos asientan el contenido, los refuerzos y castigos deben ser la estructura que traduce lo que está ocurriendo durante el curso para que el alumno pueda controlar e interpretar la situación (Bogost, 2007). Es lo que acomoda el comportamiento del usuario a las reglas (McGonigal, 2011) y lo que le indica si el reto o evento se está superando de la forma esperada (Koster, 2005) y, por tanto, se convierte en método de medición de los objetivos (González Tardón, 2014).

Recordamos que los objetivos de la creación de +♥♥♥ eran los siguientes:

- a) La asistencia media superior al 80%.
- b) La nota media superior al 50%.
- c) La evaluación que dieran los alumnos sobre la actividad docente fuera superior al 50%.

En este apartado iremos mostrando los resultados de estos objetivos de forma descriptiva (Amon, 1980; Solanas et al., 2004), que eran cuantificados por la estructura de refuerzos y castigos que se bosquejó en el apartado de reglas y aquí se desarrolla.

Respecto a la asistencia en la asignatura de “Psicología del Juego” se obtuvieron los siguientes resultados:

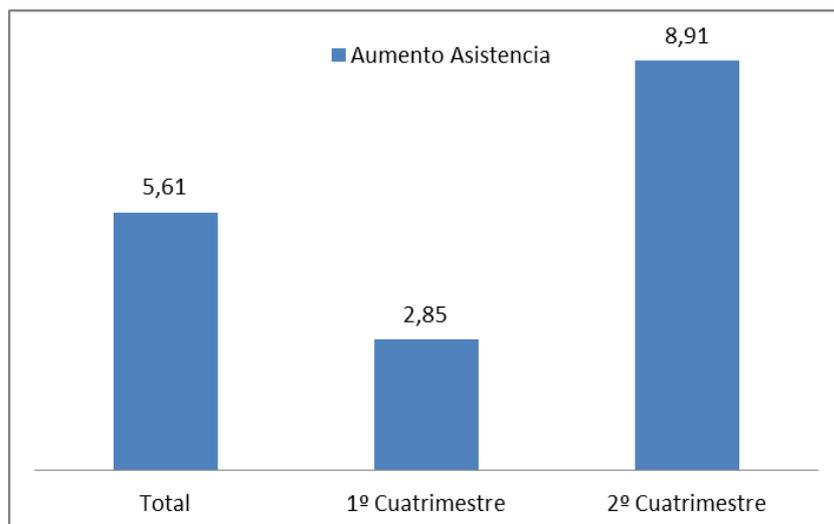


Figura 4: Aumento porcentual de la asistencia en “Psicología del Juego” respecto las demás asignaturas.
Fuente: Elaboración propia.

El segundo objetivo era conseguir que aunque se creara una estructura de reglas explotables por el alumnado, ya que se podía maniobrar para hacer el mínimo esfuerzo y aprobar, se debía favorecer la búsqueda de la excelencia, que en este caso se medía por el intento de consecución de la máxima nota posible según sus capacidades.

Respecto a los criterios evaluación, el aprobado consistía en obtener al menos un 50% de los puntos totales (además del 80% de asistencia, se sobreentiende) con el siguiente balanceo:

- a) 33% de los puntos se conseguían por la asistencia.
- b) 33% de los puntos se conseguían por la participación.
- c) 33% de los puntos se conseguían por las actividades y eventos.

Como medio para controlar sus puntuaciones, los alumnos podían acceder a ellas a tiempo semireal en el campus virtual; además al iniciar las clases se mostraba en la pizarra digital una hoja de Excel con todas las puntuaciones, similar a la que se muestra en la siguiente figura:

De esta manera los alumnos podían ver sus progresos de forma individual, en el campus virtual, y también los de los demás compañeros, en la hoja Excel, lo que les podía servir para compararse (Crawford, 1982; Koster, 2005). Lo que no se realizaba era ordenar de mayor a menor la puntuación; el objetivo no era generar una competitividad entre ellos sino generar competencia sobre sí mismos (Kim, 2010). La hoja de Excel, pese a su apariencia rudimentaria, era muy útil para enviar información sobre la variación semanal de sus puntuaciones y, de esa forma, que pudieran ajustar su comportamiento a lo que se esperaba de ellos. Esta estructura se creó con el fin de que fuera un modo de evaluación de empoderamiento y conocimiento, no gravoso.

C	D	E	F
Asistencia	Participación	Actividades	Total
24	23	18	65
22	21	15	58
26	25	19	70
18	17	12	47
24	23	15	62
21,5	22	12	55,5
26	26	20	72
25	25	18	68
23	24	20	67
26	26	20	72
26	26	19	71
25	25	20	70
26	26	20	72
25	25	20	70
26	26	20	72
24,10714	23,8571429	17,7142857	65,67857
92.7197802	91.7582418	88.5714286	91.2202381

Figura 5: Ejemplo de visualización de puntuaciones. Fuente: Elaboración propia.

Esta transparencia e inmediatez fue especialmente bien valorada por los alumnos y, tal y como afirmaban algunos de ellos, les motivaba a continuar esforzándose para conseguir el “perfect” o puntuación máxima posible, un concepto muy característico de los videojuegos (Levis, 1997; Martínez, 2003) y una de las intenciones de la excelencia educativa. Los resultados de puntuación durante los dos cursos fueron los siguientes:

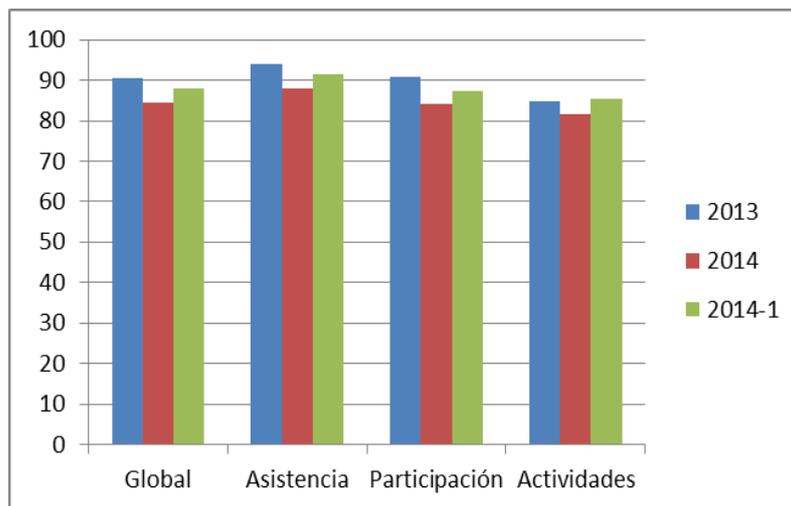


Figura 6: Porcentaje medio de puntos conseguidos en cada una de las categorías evaluadas. La columna 2014-1 indica que no se ha contado para hacer el porcentaje con el alumno que dejó la carrera. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 6, la puntuación total media de los alumnos durante los dos cursos fue de un 87,53% (89,33% al eliminar al alumno que abandonó), lo que es prácticamente un excelente.

Observando a los alumnos de forma individual obtenemos la siguiente distribución:

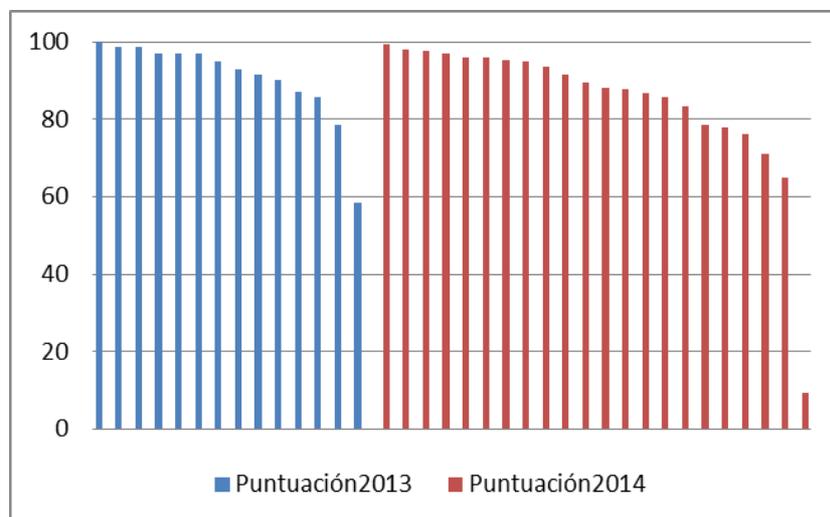


Figura 7: Puntuación final de los alumnos en “Psicología del Juego”. Fuente: Elaboración propia.

El 57,14% de los alumnos obtuvieron un 90% o más de los puntos posibles y sólo 1 suspendió, que fue el que abandonó la carrera. Estos datos parecen confirmar que +♥♥♥ ha superado también el segundo objetivo, ya que el alumnado obtuvo de media más del 50% de la puntuación, y no sólo eso sino que los alumnos buscaron activamente la excelencia, sobre todo porque el 57% de ellos consiguieron un excelente de nota final.

El tercer y último objetivo era conseguir una evaluación positiva hacia el docente con una nota superior al 50%. En 2013 obtuve una puntuación por parte de los alumnos del 91% y en 2014 del 88%, por lo que también parece indicar que la satisfacción del alumnado fue elevada respecto a “Psicología del Juego”.

5. Conclusiones

La creación del proyecto +♥♥♥ tenía como objetivo lo siguiente:

- Que la asistencia media fuera superior al 80%.
- Que la nota media fuera superior al 50%.
- Que la valoración que otorgaran los alumnos a la actividad docente fuera superior al 50%.

Y se obtuvieron los siguientes resultados:

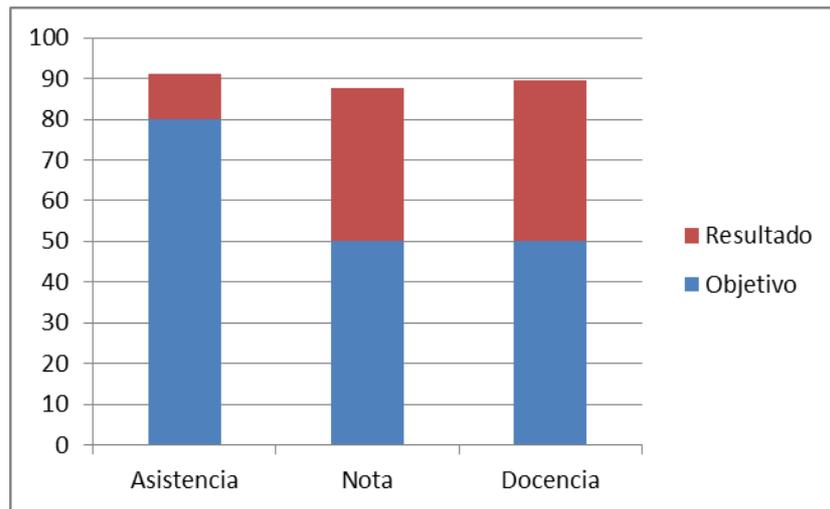


Figura 8: Resultados respecto a los objetivos propuestos para +♥♥♥. Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo +11,03% de asistencia, un +37,54% de nota media y +39,5% de evaluación a la docencia respecto a los valores que se tomaron como mínimos para considerar exitosa la asignatura de “Psicología del Juego” y +♥♥♥ una estructura efectiva para la evaluación universitaria. Además de estos valores objetivos, uno de mis alumnos me dio el mejor de los regalos (o el mejor de los refuerzos, pensando en la gamificación) que es la comprobación cualitativa pública de que el modelo estaba funcionando y les gustaba:

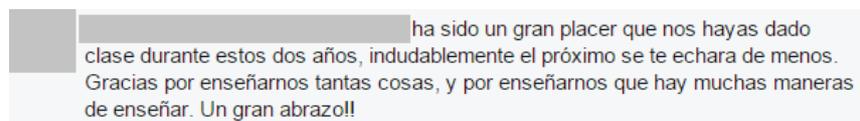


Figura 9: Comentario de alumno en mi muro de Facebook personal. Fuente: Facebook.

Aunque los datos hablan por sí mismos, es necesario para finalizar realizar una reflexión subjetiva de lo que supone este tipo de proyectos como docente. Una de las primeras sensaciones al aplicar este tipo de estructuras gamificadas es que cuando el profesor se centra en favorecer una experiencia educativa y de usuario óptima, los alumnos se vuelven corresponsables de su aprendizaje. Al mostrar a los alumnos lo que habitualmente está oculto: los objetivos, las reglas, los retos y los refuerzos y castigos, éstos reaccionan de forma muy positiva, se consigue una mayor implicación y un mejor ambiente. Lejos de poder pensar que la situación se puede descontrolar o que el profesor pierde el control, en “Psicología del Juego” no se han producido prácticamente quejas o críticas al sistema y las que se han producido se centran en los motivos por no conseguir la puntuación máxima, no por miedo a no llegar a la mínima.

Una crítica hacia las asignaturas en las que he puesto en práctica +♥♥♥ ha sido por las notas tan altas que se han obtenido, considerando que deb35en ser producto de ser “blando” y/o “regalar la nota”. Indudablemente esta crítica se produce desde una parte del ámbito académico, porque los alumnos están encantados. Ni la asignatura ni yo escondemos que se busca que el alumnado consiga notas altas, como ya se ha explicado, pero no menos importante es que los alumnos “las consiguen”, ya que trabajan ardua y diariamente para alcanzarlo. Por ejemplo, el porcentaje de trabajos entregados es del 94%, y por muy blando o duro que se sea los datos de asistencia son objetivos y “Psicología del Juego” obtiene datos mejores a la media. También es cierto que tengo una fuerte creencia en que la diferencia que debe existir entre un 5 y un 9 tiene que venir porque el 5 sea un marcador de excepción y decepción, que ponga de

manifiesto que el alumno no ha hecho lo que se le pedía o no ha desarrollado hasta donde podía. Me parece un error considerar la nota de 9 no el excelente sino la excepción, siendo un marcador de la realización de algo extraordinario (y por lo tanto difícilmente repetible). Esta sensación de extraordinario y al alcance de pocos considero que lo único que consigue es que el 5 sea lo normal y lógico, dejando a los alumnos de 9 marcados como “empollones”, “enchufados” o “preferidos del profesor”, lo que llevará a ser censurados por sus iguales. Sin embargo, si se construye demostrando al alumno que el 9 es posible y normal, un mayor porcentaje de ellos lo buscarán de forma activa y transformará el 5 en la sanción, con lo que ello supone en el aumento de esfuerzo y la evitación de la mediocridad.

Todo lo realizado en “Psicología del Juego” y +♥♥♥ propone una experiencia educativa óptima buscando el disfrute: cuando el alumno disfruta de la actividad de aprender se consigue de forma natural el disfrute del docente y ello produce que ambos se esfuercen más. Remarco la palabra ambos, a veces parece que el esfuerzo y la búsqueda de excelencia debe ser sólo unilateral del alumnado porque es su obligación, olvidando que la obligación, y responsabilidad del docente, es aún mayor. He tenido la desgracia de estar en contacto con ciertas líneas de pensamiento didáctico del “la letra con sangre entra mejor” que confunden exigencia con hacer sufrir gratuitamente al alumno. Lógicamente están totalmente en contra con la mayor parte de lo expuesto en este ensayo y hacen que parezca que la función y disfrute del docente deba ser sobre-exigencia. Cuando se promueven dichas situaciones se está utilizando la educación como medio de sufrimiento gratuito y ante ello el alumnado sólo puede responder con indefensión, abandono, odio e infravaloración, algo que ya descubrieron hace muchos años con la caja de Skinner (1986). ¿Cómo se puede pedir automotivación y búsqueda de la excelencia cuando consigues que tu alumnado quiera huir de la situación que artificialmente estábamos convirtiendo en desagradable?

Por último, es importante recordar que estamos educando a una generación muy distinta a la nuestra. Esto no quiere decir que se cometa el típico error de pensar que sólo hay que usar más tecnología, de hecho en “Psicología del Juego” se usa bien poca, sino que hay que averiguar qué es lo que necesitan saber y prepararles no para lo que hay hoy, o peor, para lo que había hace 10 años, sino formarles para que sean capaces de responder a lo que necesitarán dentro de 10 años. Ante esto, y como la mayor parte de los docentes no tenemos dotes de adivinación, lo único que podemos hacer es enseñarles todo lo que podamos del ahora, reciclándonos y manteniéndonos informados, pero sobre todo inculcarles voracidad por el conocimiento y transformar el acto de aprender en una situación placentera, algo que buscarán por disfrute. Es muy importante gestionar bien la experiencia educativa y del alumnado, porque no sólo le estamos enseñado “Psicología del Juego” u otro conjunto de conocimientos, sino que realmente podemos formarles en situaciones de justicia y de honestidad, empoderándoles para que se hagan corresponsables de su aprendizaje y que disfruten adquiriendo nueva información de forma inagotable el resto de sus vidas. Todo esto creo que les puede preparar tanto para los retos actuales como para aquéllos que tendrán que descubrir y vencer el resto de sus vidas.

Referencias

- Amón, J. (1980) *Estadística para psicólogos 1. Estadística descriptiva*. Madrid, Pirámide.
- Bebés* (2010) Documental dirigido por Thomas Balmès, China / Namibia / Japón / EEUU, Karmafilm [DVD].
- Bogost, I. (2007) *Persuasive games. The expressive power of videogames*. Cambridge, The MIT Press.
- Caillois, R. (1958) *Teoría de los juegos*. Barcelona, Seix Barral.

- Carse, J. P. (1986) *Finite & infinite games: A vision of life in play and possibility*. New York, Free Press.
- Decroly, O. & E. Monchamp (1986) *El juego educativo. Iniciación a la actividad intelectual y motriz*. Madrid, Morata.
- Elkonin, D. B. (1985) *Psicología del juego*. Madrid, Visor.
- Foucault, M. (2012) *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Madrid, Siglo Veintiuno.
- González Tardón, C. (2014) *Videjuegos para la transformación social*. Tesis Doctoral. España, Universidad de Deusto. Disponible en <http://independent.academia.edu/CarlosGonzalezTardon> [Consultado el día 4 de Enero de 2015]
- Hollander, E. P. (1961) "Further findings on idiosyncratic behavior and the perception of social status" En *Acta Psychologica*. Volumen 19, pp. 437-441.
- Homans, G. C. (1958) "Social behavior as exchange" en *American journal of sociology*. Volumen 63, número 6, pp. 597-606.
- Huertas, J. A. (2001) *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires, Aique.
- Huizinga, J. (2008) *Homo Ludens*. Madrid, Alianza Editorial.
- Kim, A. J. (2010) "Metagame design. Reward system that drive engagement". Disponible en <http://www.slideshare.net/amyjokim/metagame-design-3383058> [Consultado el día 4 de Enero de 2015]
- Koster, R. (2005) *A theory of fun for game design*. Arizona, Paraglyph.
- Leif, J & P. Juif (1975) *Textos de psicología del niño y del adolescente*. Madrid, Narcea.
- Levis, D. (1997) *Los videojuegos, un fenómeno de masas. Qué impacto produce en la infancia y juventud la industria más próspera del sistema audiovisual*. Barcelona, Paidós.
- Martínez, D. (2003) *De Super Mario a Lara Croft. La historia oculta de los videojuegos*. Palma de Mallorca, Dolmen.
- McGonigal, J. (2011) *Reality is broken. Why games make us better and how they can change the world*. London, Random House.
- Mompín, J. (1986) *Juegos de video*. Barcelona, Orbis.
- Montagnana, V. (2008) *Videjuegos. Una nueva forma de cultura*. Barcelona, Robinbook.
- Reeve, J. (2002) *Motivación y emoción*. Madrid, McGraw-Hill.
- Skinner, B. F. (1970) *Ciencia y conducta humana (Una psicología científica)*. Barcelona, Fontanella.
- Skinner, B. F. (1980) *Más allá de la libertad y la dignidad*. Barcelona, Fontanella.
- Skinner, B. F. (1986) *Sobre el conductismo*. Madrid, Orbis.
- Smith-Robbins, S. (2011) "This game sucks: How to improve the gamification of education" en *Newhorizons*, Enero-Febrero 2011.

Solanas, A. et al. (2004) *Estadística descriptiva en ciencias del comportamiento*. Madrid, Thomson.

Turkle, S. (1997) *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Barcelona, Paidós.

Von Neumann, J. & O. Morgenstern. (2004) *Theory of games and economic behavior*. Princeton, Princeton University Press

Weinstein, M. (2011) “Learning with video games: A revolution in education and training?” en *Sharpbrains*. Disponible en <http://sharpbrains.com/blog/2011/07/29/learning-with-video-games-a-revolution-in-education-and-training/> [Consultado el día 4 de Enero de 2015]

Wilson, E. O. (1980) *Sociobiología. Una nueva síntesis*. Barcelona, Omega.

Wood, R. T. A. et al. (2004) “The structural characteristics of video games: A psycho-structural analysis” en *CyberPsychology & behavior*. Volumen 7, número 1.

Zichermann, G. & J. Linder (2010) *Game-based marketing. Inspire customer loyalty through rewards, challenges and contests*. New Jersey, John Wiley & Sons.

ELEMENTOS DE JUEGO Y MOTIVACIÓN: REFLEXIONES ENTORNO A UNA EXPERIENCIA QUE UTILIZA GAMIFICACIÓN EN UNA ASIGNATURA DE GRADO PARA GAME DESIGNERS

Ruth S. Contreras Espinosa

A lo largo de estos últimos años muchos investigadores han definido y explicado el concepto “*Gamification*”. Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011), sugieren que la gamificación se centra en el uso de elementos del diseño de juegos en contextos que no son de juego. Kapp, (2012), menciona que los elementos de juego generan un cambio en el comportamiento de las personas de forma positiva, y les motivan a moverse a través de actividades de instrucción para lograr las metas. Pero la simple utilización de mecánicas de juego en un curso, no asegura modificar la conducta de los participantes como tampoco asegura aumentar la motivación. En la educación, la motivación es algo fundamental y se utiliza para llamar la atención de los estudiantes con el fin de que dediquen tiempo a ciertas actividades (Brophy,2013). Es un tema fundamental utilizado no solo en los entornos de juegos, y a diferencia de otros contextos de aplicación de la gamificación, existe una gran cantidad de investigación previa que habla sobre ello. Solo basta con recordar algunos métodos utilizados anteriormente en este ámbito, como la investigación psicológica sobre la motivación intrínseca, extrínseca y la autorregulación (Deci y Ryan, 1985), (Lei de 2010), o el estudio de los sistemas de aprendizaje adaptativos (Brusilovsky, 1999). La idea de utilizar gamificación en la educación pasa por la aplicación de elementos del juego o del diseño del juego en iniciativas educativas con la idea de que el contenido educativo se vea empaquetado en una “envoltura” que parecerá más atractiva a los estudiantes. Pero para lograr este objetivo no basta con aplicar solo elementos de juego, se debe lograr incluso, que los participantes se vean inmersos y que utilicen los contenidos de aprendizaje como retos que realmente quieren superar. Este capítulo describe una experiencia que utiliza gamificación en la asignatura *Gaming* de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña para estudiantes del grado de Comunicación audiovisual en la Facultad de Empresa y Comunicación. Los elementos se adaptaron y aplicaron por tanto a un curso universitario. La experiencia no está cerrada y muestra la incorporación de una metodología que pretende trabajar con contenidos de aprendizaje determinados para mejorar la experiencia del estudiante durante su paso por el curso. El programa de la asignatura se ha diseñado desde el año 2013 en un curso donde generalmente, la mitad de los estudiantes proceden de universidades extranjeras en programa *Erasmus*. De momento se ha realizado en los cursos 2013-2014 y 2014-2015. También se mencionan los elementos que no han funcionado y las propuestas que en un futuro permitirán desarrollar una práctica más eficaz con ayuda de la gamificación.

1. Organización de la asignatura

La asignatura explora los fundamentos del diseño de juegos y busca mostrar a los estudiantes las actividades que realiza un *Game Designer*. Una de las bases, es mostrar que un creador de juegos -juegos de mesa, digitales, consola, etc.- es aquel que conoce juegos de diferentes géneros y tipos y que crea mecánicas, hace vivir nuevas dinámicas e incorpora lo que ha aprendido de otros juegos. Es por ello que los alumnos además de crear, juegan y analizan diferentes juegos. Se utilizan juegos referentes junto a diversas lecturas, documentos y artículos que provienen de una gran variedad de fuentes de las ciencias sociales y de la industria, incluyendo revistas del sector o espacios en web como el famoso portal

Gamasutra. La creación de juegos incluye la organización de un equipo de trabajo junto a ensayos y testeos (diseño iterativo por fases) hasta que se logra el objetivo. Esto es importante para que los estudiantes comprendan no solo los conceptos básicos que intervienen en un juego, si no para que puedan ampliar sus conocimientos, desarrollar una crítica hacia ellos y aprender a trabajar en equipo. La base incluye mostrar aquellos elementos que comparten los juegos y que permiten a los diseñadores trabajar en cualquier tipo de soporte.



Imagen 1: Proceso de Diseño Iterativo fase 1.



Imagen 2: Proceso de Diseño Iterativo fase 2.

En el curso se realizan ejercicios regulares de lectura, redacción y presentación. Los estudiantes que completan la asignatura son capaces de:

- Analizar y escribir sobre juegos/videojuegos, usando el lenguaje apropiado.
- Participar activamente en el diseño de juegos/videojuegos y utilizando sus propias experiencias en ello.
- Entender cómo funcionan dentro de la cultura mediática contemporánea.
- Escribir un breve documento de diseño usando el vocabulario adquirido en la asignatura.

Competencias básicas:

- Conocer aspectos relevantes en el diseño de juegos.
- Se potencia el aprendizaje de habilidades y estrategias creativas.
- Comprensión de mecánicas y técnicas que dan instrumentos para desarrollar juegos.
- Comunicación oral y escrita.

Los temas de cada semana y los ejercicios realizados en clase están diseñados para dar una amplia comprensión teórica, analítica y conceptual de los temas. Así que se parte con la idea de entender que es un juego, que es lo que hace y luego ir sobre la creación de ellos. Como diseñadores, necesitan proporcionar información suficiente a los jugadores sobre el contenido de su juego, las acciones que necesitan hacer para progresar en el juego, las reglas, y como se logra el objetivo, bajo que condiciones. Los estudiantes tienen que motivar a los interesados a jugar en primer lugar. Los jugadores tienen que sentirse atraídos por las opciones ofrecidas por el juego.

El primer componente del curso es un análisis. Los estudiantes elegirán un juego de mesa y un videojuego y prepararán su análisis. Se llevará a cabo posteriormente una presentación del análisis usando temas y palabras clave tratados en clase y en las lecturas. El segundo componente del curso y la pieza central del curso es el diseño de un juego utilizando diversas metodologías, entre ellas, *Iterative design*. Se utiliza para plasmar el resultado final un Documento de Diseño o *Game Design Document* (GDD), que los estudiantes crean y desarrollan durante las 14 semanas del curso. El GDD describe la visión global de un juego de mesa y uno digital. El propósito es aplicar las mismas teorías y prácticas discutidas y realizadas en clase. Los estudiantes eligen un tema y comienzan a trabajar utilizando una estructura y unas *guidelines*, cada miembro del grupo es responsable de una parte dependiendo de sus habilidades. El tercer y último componente de este curso es la presentación pública del juego. Al finalizar el GDD, tienen la oportunidad de hablar de su juego y el desarrollo del mismo desde su propia comprensión de los temas tratados en las clases y lecturas. Este *pitch* les permite mostrar y vender lo mejor de su juego. Como profesora titular de la asignatura, suelo seleccionar a colaboradores, profesores o profesionales para ejercer de jurado y realizar sugerencias en este reto.

2. Los elementos de un juego

No existe una clasificación común que defina los elementos que debe contener un juego. Por ejemplo, las insignias, un elemento muy popular en los juegos, puede ser considerado parte de la interfaz de un juego (Deterding, Dixon, Khaled, y Nacke, 2011), una mecánica de juego (Zichermann y Cunningham, 2011), un elemento motivacional (Hamari, Koivisto, y Sarsa, 2014), o un componente específico en las mecánicas (Werbach y Hunter, 2012). Se tiende a definir los elementos de diseño de juegos en niveles de abstracción. Por ejemplo, Zichermann y Cunningham (2011), a raíz de investigaciones previas realizadas por teóricos que han estudiado juegos de ordenador tradicionales, categorizan los elementos de un juego en 3 grupos: mecánica, dinámicas y estética. La mecánica suele definir la forma en que los juegos

convierten los insumos específicos en productos específicos. Suelen tener una conexión directa con los contenidos de aprendizaje, y cuando se trabaja con contenidos educativos esto incluye el uso de retos o el uso de un *boss* final, por ejemplo. Las dinámicas por su parte, indican las necesidades que han de satisfacerse. Estas junto a la mecánica interactúan durante el juego. La estética sin embargo, se refieren a la forma en que la mecánica del juego y la dinámica interactúan con el “arte” para producir resultados emocionales. Los tres grupos son esenciales para la implementación de los elementos de juego, pero en nuestro caso, la estética no es un elemento relevante.

En la literatura las estrategias de gamificación más comunes utilizan puntos, insignias, niveles, barras de progreso, tablas de clasificación, avatares, etc. En el contexto educativo los elementos más utilizados son los estados visuales - puntos, insignias, niveles, barras de progreso- (Lee y Hammer, 2011), la competición y cooperación con la idea de recurrir a un compromiso social (Zichermann y Cunningham, 2011), la libertad de elección (Lee y Hammer, 2011; Deterding, 2013), la libertad de fracasar (Kapp, 2012), y la retroalimentación o *feedback* en un tiempo breve (Kapp, 2012; Zichermann y Cunningham, 2011). La razón podría ser que todos estos elementos son fundamentales en cualquier proceso de instrucción y/o aprendizaje. Así que su introducción en un sistema gamificado es natural.

3. El secreto está en la motivación

Para crear un sistema que aumente la motivación de los estudiantes, es necesario centrarse en los beneficios que proporciona un juego. Según Lee y Hammer (2011), los juegos motivan a causa de que impactan directamente en las áreas cognitivas, emocionales y sociales de los jugadores. Un juego proporciona un sistema de reglas, que junto a una serie de tareas, guía a los jugadores a través de un proceso que le ayudará a dominar esas reglas e impactará en su área cognitiva. Estas tareas están diseñadas como ciclos de especialización (Gee, 2003). Un ciclo se compone de una serie de tareas a corto plazo que los jugadores intentarán hasta completar el proceso y fallarán hasta adquirir el nivel de habilidad necesario para continuar con la actividad. Cuando el jugador está involucrado en este proceso, el juego le dirá que tareas debe seguir realizando a continuación. Es por ello que en una experiencia gamificada se sugiere como primer punto, establecer tareas con una finalidad clara y determinada.

Puede añadirse además un segundo punto, y es que para motivar al usuario, este debe contar con cierto grado de libertad para decidir sus acciones. En un juego, los jugadores tienen un cierto grado de libertad para elegir qué tareas llevarán a cabo, pero en función de sus habilidades y de sus preferencias personales. Esto nos lleva al tercer punto recomendado: es necesario que todos los jugadores tengan la capacidad de resolver las tareas planteadas utilizando diferentes niveles. Básicamente porque no todos los usuarios cuentan con las mismas competencias o habilidades.

Un juego permite impactar en nuestra área emocional, porque ayuda a trabajar principalmente con los conceptos de éxito y fracaso. Por un lado, se esperan emociones positivas por que como jugadores superamos problemas o dificultades. Cualquier tipo de juego aumenta nuestro sentimiento de éxito mediante los sistemas de recompensas, y nos da un reconocimiento inmediato mediante la obtención de puntos, trofeos u otros artículos. En contrapartida, si fallamos, podemos llegar a experimentar un cierto grado de ansiedad, pero para evitar que ocurra cierta frustración, las tareas deben ser cuidadosamente diseñadas por el *designer* para encajar con las habilidades de los jugadores, y a cualquier nivel, por ello se recomienda incluir actividades en donde la experimentación y las tareas de repetición. Si la dificultad de esas tareas es correctamente equilibrada, es posible conducir a los jugadores a un estado de flujo motivador y sobre todo positivo (Csikszentmihalyi, 2008).

Las áreas cognitiva, emocional y social, parecen ser la base para generar la motivación. Cuando varios jugadores interactúan a través del juego, las interacciones tienen un impacto en el área social de los jugadores. Los juegos ofrecen una amplia gama de mecanismos de interacción y representan un espacio donde varios jugadores se integran en las reglas de un sistema. Estos mecanismos hacen posible que los jugadores cooperen ayudándose unos a otros hacia un objetivo común, para competir tratando de poner en peligro a otros jugadores o para realizar una actividad mejor que ellos, o simplemente para interactuar socialmente (Lee & Hoadley, 2007). Las tres áreas mencionadas anteriormente son la base aunque sus límites sean borrosos y la mecánica de un juego, por lo general, cubra más de una área al mismo tiempo. Por ejemplo, el área social siempre se mezcla con el área cognitiva cuando una tarea debe ser resuelta por medio de la cooperación con otro jugador, o con el área emocional cuando los sistemas de recompensas tienen un impacto directo en la condición social de los jugadores.

Como se ha mencionado, es necesario centrarse en los beneficios que proporciona un juego con el fin de motivar. Utilizar gamificación para envolver contenidos educativos en una capa que hará que estos parezcan más atractivos y motivadores a los estudiantes es una buena metodología. Sin embargo, y como veremos más adelante, no basta con aplicar solo elementos de juego. Utilizar gamificación en las aulas es eficaz siempre y cuando se utilice para animar a los estudiantes a progresar a través de los contenidos de aprendizaje, para influir en su comportamiento o acciones y para generar motivación. Es posible motivar a los alumnos con la introducción de una metodología que incluya retos, metas, etc. Estos elementos fomentan la participación o la acción en los seres humanos en general. Sin embargo hay que tomar en cuenta incluso el contexto cultural o las experiencias previas.

4. Gamificación en la práctica

El curso cuenta con retos que deben ser superados. Los retos ayudan a interiorizar los contenidos y lograr las competencias fijadas en la asignatura. También se ha contemplado el uso de *extracredits*, un tipo de bonificación para conseguir puntuación extra en cada uno de los retos especiales planteados. El estudiante se enfrenta además a ejercicios opcionales diseñados para mejorar sus habilidades. Todas las actividades, calendario y plantillas necesarias son descargables desde una plataforma Moodle. Sin embargo, en la actualidad la plataforma no proporciona los actividades de manera gamificada registrando el progreso directamente.

Debido a que la mitad de los estudiantes proceden de universidades extranjeras en programa *Erasmus*, se pensó en la posibilidad de usar un avatar. El uso de estos permite que puedan describirse a través de un personaje conocido por todos. Seleccionan un personaje, y al final del curso, los estudiantes votan cuando ya se han conocido para encontrar la mayor afinidad entre estudiante/avatar.

Como en todo juego, se establecieron un conjunto de reglas para gestionar el comportamiento tanto de los jugadores (estudiantes) como del profesor:

a) Las actividades, reglas, así como el calendario se publicaran al inicio del curso. Se pueden consultar y descargar desde la plataforma Moodle. b) Los participantes deben conocer las reglas, actividades y restricciones de tiempo en cada una de ellas y aceptarlas. c) Las actividades o retos, incluirán un feedback del profesor en un tiempo breve y en algunos casos el mismo día al finalizar la actividad. d) La participación en actividades como la fase de testeo o la creación del avatar, será premiada con puntuación extra (*extracredit*). e) La entrega del GDD antes del tiempo indicado supondrá un aumento de puntos (*extracredit*).

Las actividades, denominadas retos, y que deben superar se dividen en:

1. El análisis de dos juegos. Actividad Individual.
2. Documento de Diseño GDD. Actividad en grupo.
3. Game pitch. Actividad Individual.

El tercer reto pretende que los estudiantes demuestren sus conocimientos delante de un *boss*. Este reto final pone a prueba las habilidades necesarias adquiridas durante el curso.

Tabla 1: Principios de diseño utilizados en la educación.

Principios de diseño	Mecánicas	Referencias
Objetivos moderadamente difíciles.	Metas específicas claras e inmediatas.	Kapp, 2012
Progreso.	Puntos, barras de progreso, Niveles, Bienes Virtuales o moneda.	Zichermann & Cunningham, 2011
Estado visible: reputación, credibilidad y reconocimiento social.	Puntos, insignias, tablas de clasificación.	Deterding, 2013
Feedback y restricción de tiempo.	Retroalimentación en un tiempo breve y cuenta regresiva en el tiempo.	Kapp, 2012
Retos y misiones: actividades de aprendizaje en acciones concretas con un aumento en la complejidad conforme se logra cada una de ellas.	Actividades claras y concretas.	Deterding, 2013
Nuevas identidades o roles.	Uso de Avatares.	Kapp, 2012 Lee & Hammer, 2011

Todas las actividades incluyen un feedback del profesor en un tiempo breve. Otras actividades que se incluyen pero que no son evaluadas contemplan el uso de juegos de mesa o digitales en el aula y sirven como ejercicios para entender las mecánicas, reglas, etc. de cada juego.

En la literatura podemos ver que algunas de las estrategias de gamificación implementadas en la educación utilizan puntos, narrativa, insignias, niveles, barras de progreso, tablas de clasificación, avatares, etc. En esta asignatura se han utilizado: el uso de Metas específicas, Puntos, Retroalimentación en un tiempo breve, Retos, y el uso de Avatares. La tabla 1 presenta los principios de diseño

identificados en la literatura y que se han utilizado en la experiencia. No se ha utilizado una narrativa en este caso. Los puntos cuantifican el rendimiento del usuario y cuando son recibidos, se clasifican en tablas que reflejan el rendimiento y permiten a los jugadores compararse y ver su avance. Estas pueden consultarse en la plataforma Moodle. Los niveles se utilizaron para definir el grado de conocimiento adquirido.

4.1 La evaluación de la asignatura

Como se ha explicado, la evaluación se determina en base a 3 criterios:

1. El análisis de dos juegos: Actividad Individual (30 puntos máximo).

Tabla 2. Evaluación utilizada.

Retos / Actividades	Puntos	Nivel
Análisis de juegos		
Comunicación Oral	16-20	Comunicador
	11-15	Locutor
	6-10	Anunciante
	1-5	Introduccionista
	0	Ninguno
Comunicación Escrita	9-10	Senior
	6-8	Junior
	1-5	Principiante
	0	Ninguno
GDD		
Comunicación Escrita	31-40	Senior
	21-30	Junior
	11-20	Limitado
	1-10	Principiante
	0	Ninguno
Creatividad	9-10	Creativo
	6-8	Imaginativo
	1-5	Inventivo
	0	Ninguno
Game Pitch		
Presentación GDD <i>Final boss</i>		
Comunicación Oral	16-20	Comunicador
	11-15	Locutor
	6-10	Anunciante
	1-5	Introduccionista
	0	Ninguno
Extracredits		
Finalizar el GDD antes de la fecha	1	Solo puede ganarlo un grupo.
Selección de Avatar con alto grado de afinidad.	1	Solo un estudiante puede ganarlo. Se vota al final del curso cuando los estudiantes ya se han conocido.
Participar en la fase de testeo y recomendar modificaciones a otros grupos.	1	Solo puede ganarse una vez durante el curso.

2. Documento de Diseño GDD: Actividad en grupo (40 puntos máximo documento escrito + 10 puntos en creatividad).

3. Game pitch: Actividad Individual (20 puntos máximo).

Como en un juego, la puntuación se consigue sumando diferentes acciones. En la tabla 2 pueden verse los retos, *extracredits*, niveles, así como la puntuación correspondiente a cada uno de ellos. En esta asignatura no se optó por realizar un examen teórico debido a que la evaluación aquí mostrada no solo pretende que los alumnos realicen una evaluación continua, si no que se pretende que interioricen los diversos conocimientos de forma práctica. En caso de que algún estudiante logre la puntuación máxima, obtiene una matricula de honor.

5. Análisis de resultados y discusión

Los estudiantes del grado de Comunicación audiovisual aceptaron responder una encuesta de actitud y participar en entrevistas. La encuesta de actitud se aplicó en ambos grupos experimentales para evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes y su actitud hacia la experiencia. La entrevista se utilizó para profundizar en algunos aspectos de la encuesta. Los resultados de esta última, servirán para mejorar la vivencia, que como se ha dicho, no es cerrada y pretende mejorar la experiencia del estudiante durante su paso por el curso. Tanto encuesta como entrevista fueron realizadas durante los cursos 2013-2014 y 2014-2015. No todos los estudiantes inscritos en el curso participaron, solo 45 estudiantes de un total de 62 personas.

5.1 Encuesta de actitud y entrevistas

Se utilizó un cuestionario de escala Likert con preguntas en escala positiva. Las respuestas fueron anónimas y respondieron 45 estudiantes en total. Las preguntas y resultados se presentan en la Tabla 3.

Actividades en el curso, saber cuales eran las metas de forma específica y clara, así como recibir feedback del profesor sobre las actividades realizadas y en un tiempo breve, fueron los aspectos mejor valorados por los estudiantes. En promedio un 3,91 lo considera util o les motiva. En promedio un 3,64 de los estudiantes consideran positivo introducir dinámicas de juego en la asignatura, así como que su actitud fue positiva, y un 3,76 considera que la experiencia de aprendizaje fue buena, lo que indica un buen camino para la experiencia. Los aspectos 4 y 8, relacionados con el seguimiento del curso y la motivación, fueron los menos valorados en la experiencia. Al entrevistar a un par de estudiantes para profundizar en estos aspectos, mencionaron sentirse poco “cómodos” con la metodología y consideran que puede ser debido a que la mayoría de asignaturas que han cursado anteriormente durante su formación, plantean el uso de metodologías tradicionales que requieren de una menor implicación por parte del estudiante. Su reflexión incluía que posiblemente este era el principal motivo por el que se percibía el curso como “poco sencillo para seguir”, y esto repercutió directamente en la motivación. Significa que el contexto y las experiencias previas pueden influir también en este proceso. Este cierto grado de “frustración” no depende directamente de las tareas o actividades que han sido diseñadas para encajar con las habilidades de los jugadores, y en donde la experimentación y las tareas de repetición fueron importantes. Tal como recomienda Csikszentmihalyi, (2008), se intentó lograr un equilibrio, para inducir a los jugadores a un estado de flujo motivador y positivo. Esto se comprobó en las preguntas 6 y 7 relacionadas directamente con las actividades realizadas en el curso las cuales fueron las mejor valoradas. Estos aspectos indican que la cantidad de actividades y el tiempo dedicado a cada una de ellas es adecuado de acuerdo a la percepción de los estudiantes. En la entrevista posterior, los estudiantes

mencionaron que la organización de cada actividad fue útil, y sirvió para poder superar la siguiente actividad.

Tabla 3.

No	Pregunta	N	Promedio
1	Introducir dinámicas de juego en el curso es eficiente	45	3,64
2	He aprendido en este curso	45	3,76
3	He disfrutado con la experiencia	45	3,50
4	Fue sencillo seguir el curso	45	3,24
5	Las actividades de aprendizaje eran útiles	45	3,56
6	Había un número suficiente de actividades en el curso	45	3,91
7	El tiempo para realizar las actividades era suficiente	45	3,98
8	Me sentí motivado para participar en los retos	45	3,40
9	Las actividades me invitaban a aprender más	45	3,64
10	La experiencia de aprendizaje fue buena en general	45	3,76
11	Mi actitud fue positiva	45	3,64
12	Me involucré en la experiencia	45	3,40
13	Saber cuáles son las metas de forma específica y clara fue útil	45	3,91
14	Recibir feedback del profesor sobre mis actividades en un tiempo breve me motiva a seguir	45	3,91

Al contrastar el bajo resultado de los aspectos 4 y 8 con la literatura, se pudo observar que otras evaluaciones similares mencionan una posible sensibilidad en este punto (Morrison y DiSalvo, 2014). Abramovich y Higashi (2013) aconsejan además tener en cuenta la capacidad y las motivaciones de los alumnos al momento de elegir la metodología en los planes de estudio. Berkling y Thomas (2013), reportan incluso: “Los estudiantes parecen no estar listos para ser autónomos en algunas actividades”. Sugieren no nombrar explícitamente algunos elementos de la gamificación, con el fin de adaptar estos elementos al estilo tradicional de los diversos entornos de aprendizaje. Es por ello, que en un futuro esta experiencia intentará hacer una introducción menos directa.

En cuanto si percibieron que se involucraron en la experiencia, un promedio de 3,40 lo hicieron. Sus percepciones incluyen comentarios como: “el contenido era útil y eficiente”, y por tanto “mi actitud fue positiva”. Por otra parte, encontraron que había un número suficiente de materiales (juegos referentes, lecturas, documentos y artículos de diferentes fuentes) disponibles y que el tiempo para completar los ejercicios en clase, que no tenían una puntuación, era suficiente. Una de las principales preocupaciones

demostrada en las entrevistas fue tener una tasa de participación baja. Reconocieron en ocasiones no haber participado lo suficiente. La tasa de participación baja es una preocupación importante para todo profesor. Autores como de-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete y Pages (2014) establecen puntos de referencia de lo que representa un umbral de participación “razonable”, sobre un 20% de participación activa con los materiales del curso y/o en finalizar las actividades. Bajo esta premisa, se encontró que la cifra del 20% se supera, con lo que es posible decir que los estudiantes participaron activamente aunque su percepción sea no haber participado activamente. Estos resultados sugieren que el uso de una metodología gamificada puede promover logros, competencias, etc. pero además estimula a los participantes a que reconozcan y reflexionen sobre cuál ha sido su participación durante la experiencia.

Las entrevistas también sirvieron para pedir a los estudiantes que utilizaron los *extracredits*, que indicaran los motivos que les impulsaron a hacerlo. 10 de los estudiantes reconocieron haberlos utilizado, aunque solo en dos casos ganado, ya que esto podría significar un aumento en la nota final, pero además porque les pareció una forma original de mejorar su progreso. El avatar no fue utilizado en la mayoría de los casos. La respuesta a esto fue “no lo hemos hecho en otras asignaturas”. Nuevamente es posible decir que el contexto y las experiencias previas pueden influenciar en algunos casos.

6. Reflexión final

En líneas generales, la experiencia fue positiva y permite avanzar para experimentar más profundamente en diversos aspectos. El uso de retos, puntos, metas específicas claras e inmediatas, retroalimentación en un tiempo breve y actividades claras y concretas han funcionado y permiten mejorar la propuesta que en un futuro permitirán desarrollar una práctica más eficaz con ayuda de la gamificación. Se deberá de estudiar la incorporación eficiente del uso del avatar y en un futuro, por ejemplo, se planea el uso de insignias que serán otorgadas cuando los estudiantes alcancen sus logros. En la gamificación no basta con aplicar solo elementos de juego. La gamificación en las aulas universitarias será una metodología eficaz siempre y cuando se utilice para animar a los estudiantes a progresar a través de los contenidos de aprendizaje, para influir en su comportamiento o acciones y para generar motivación. Pero se debe tomar el contexto y las experiencias previas. Los elementos mencionados en páginas anteriores sirven para fomentar la participación o la acción en los estudiantes. Sin embargo las experiencias previas pueden marcar el tipo de participación o las acciones. Además, es necesario valorar que en la creación de un sistema gamificado se puede cometer el error de que el sistema acabe bajando el nivel que se quiere exigir al alumnado, y esto es aún más preocupante, o que los alumnos acaben percibiendo que se ha bajado el nivel de exigencia. Por este motivo hay que ser muy cuidadoso partiendo de la necesidad de conocer perfectamente que se quiere lograr y consiguiendo que las propuestas respondan a las necesidades planteadas. Por ello, se pueden resaltar algunas recomendaciones sobre como diseñar un programa gamificado:

- Marcar metas y objetivos.
- Introducir desafíos y balance (en equilibrio).
- Opciones de acción.
- Interacción directa y en un lapso corto de tiempo con el jugador/estudiante.

Es necesario mejorar esta experiencia, no está cerrada, y de ahí la necesidad de incorporar y modificar ciertas medidas a esta metodología que pretende mejorar con el tiempo.

Referencias

- Abramovich, S., Schunn, C., & Higashi, R. (2013). Are badges useful in education?: it depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development*, 61, 217–232.
- Berkling, K., & Thomas, C. (2013). Gamification of a Software Engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure. *Int. Conference on Interactive Collaborative Learning*, (pp. 525-530).
- Brophy, J. E. (2013). *Motivating students to learn*. New York: Routledge.
- Brusilovsky, P. (1999). Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. *Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching Künstliche Intelligenz*, 4, 19-25.
- Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Paperback
- Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- de-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pages, C. (June 2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 75, 82-91.
- Deterding, S. (2013). Gameful Design for Learning. *T+D*, 67(7), 60-63.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). Gamification: Toward a definition. En *Proceedings of CHI 2011. Gamification workshop*. May 7-12, Vancouver.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *47th Hawaii Int. Conference on System Sciences*. Hawaii, USA.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Lee, J. J., & Hoadley, C. M. (2007). Leveraging identity to make learning fun: Possible selves and experiential learning in massively multiplayer online games (MMOGS). *Innovate*, 3(6).
- Lei, S. (2010). Intrinsic and extrinsic motivation: Evaluating benefits and drawbacks from college instructors' perspectives. *Journal of Instructional Psychology*, 37(2).
- Morrison, B. & DiSalvo, B. (2014). Khan academy gamifies computer science. *SIGCSE '14: the 45th ACM technical symposium on Computer Science education*.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Zicherman, G. & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

LA COMPETICIÓN COMO MECÁNICA DE GAMIFICACIÓN EN EL AULA: UNA EXPERIENCIA APLICANDO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO

Iván Cantador

Una competición es un evento que establece un contexto en el que dos o más individuos contienen entre sí aspirando con empeño a alcanzar un objetivo o logro, cuya recompensa no puede ser compartida y da lugar en general a la existencia de un vencedor y un perdedor. Individuos o grupos de individuos se sitúan entonces en una posición donde deben enfrentarse por la consecución de un resultado de la forma más efectiva y eficiente posible. Así, por ejemplo, en la mayoría de las competiciones deportivas, equipos participantes aspiran a ganar los encuentros que les llevan a obtener el primer puesto en el torneo.

Se puede afirmar parcialmente que el mundo es competitivo, siendo difícil evitar competir en un gran número de situaciones de la vida. No obstante, también es cierto que en la mayoría de los casos, la competición es una condición impuesta o al menos elegida de forma personal; Se podría vivir fácilmente una existencia basada más en un comportamiento cooperativo y menos en un entorno competitivo. En este sentido, educadores formando a estudiantes para el mundo laboral, poniéndoles en situaciones competitivas construidas artificialmente, podrían estar imponiéndoles una visión propia del mundo (Shindler, 2007), y de este modo, se podría argumentar que en un sentido amplio si se promueve un ambiente de aprendizaje cooperativo, se obtendrían entornos laborales menos competitivos.

La competición en la enseñanza representa un aspecto que ha sido tratado ampliamente en la literatura. Los hermanos Johnson (Johnson & Johnson, 1999), y Kim y Sonnenwald (2002) identifican tres estilos de aprendizaje: individualista, cooperativo y competitivo. El estilo de aprendizaje individualista incita a un estudiante a trabajar de forma autónoma para asegurar que el esfuerzo personal alcanza objetivos de aprendizaje independientes del esfuerzo de otros estudiantes. El estilo de aprendizaje cooperativo indica una preferencia por alcanzar objetivos de aprendizaje individuales mediante trabajo en grupo. Finalmente, el estilo de aprendizaje competitivo promueve un entorno donde estudiantes trabajan enfrentados para alcanzar una buena calificación, y sólo algunos lo consiguen de forma exitosa.

El aplicar metodologías didácticas basadas en competición es de hecho un tema que ha suscitado controversia en la última década. Así, por ejemplo, Verchoeff (1999) es un gran defensor de sus beneficios, argumentando que una competición bien organizada reta a sus participantes a dar lo mejor de ellos mismos, y de este modo incrementa su motivación. Lawrence (2004), en acuerdo con ese argumento, proclama que una competición enriquece el aprendizaje, que pasa a ser un proceso mucho más activo. Fulu (2007) también reconoce ciertos puntos a favor de la competición, como la obtención de reconocimiento y el incremento de autoestima. Es más, Fasli y Michalakopoloulos (2005) muestran que elementos competitivos actúan como incentivos para alcanzar calificaciones más altas a los estudiantes que desarrollan un esfuerzo alto, y para persistir en el proceso de aprendizaje a los estudiantes de menor rendimiento académico. En esta línea, Siddiqui et al. (2007) presentan un estudio que demuestra que hay un alto sentimiento competitivo entre los estudiantes. Lam et al. (2001), sin embargo, son partidarios de que una competición daña al aprendizaje forzando a los estudiantes a

centrarse en los objetivos específicos de la contienda en vez de en los del proceso de aprendizaje en sí. Vockell (2004) también argumenta que el estrés al que se ven sometidos los estudiantes involucrados en una competición tiene un efecto perjudicial que es mayor que los propios beneficios que se pueden obtener de aquel.

Aparte de esta controversia, existe un acuerdo generalizado en que la competición por equipos es menos nociva para los estudiantes y puede mejorar de forma efectiva las habilidades de aprendizaje. Thousand et al. (1994) establecen que objetivos cooperativos hacen a los estudiantes tomar conciencia y cuidar de sus responsabilidades y tareas por el bien del grupo. Yu et al. (2002), examinando las preferencias de estudiantes por diferentes tipos de competición y evaluando sus grados de satisfacción por el aprendizaje alcanzado, demuestran que los estudiantes prefieren competiciones “anónimas” (i.e., grupales) frente a competiciones “cara a cara” (i.e., individuales), pues las primeras tienden a reducir el estrés y otras emociones negativas. Shindler (2007) concreta más definiendo una competición “saludable” como una actividad de corta duración, en la que quedar vencedor tiene un valor relativamente bajo, y que ha de estar enfocada en el desarrollo (del aprendizaje) más que en el resultado (de la competición).

1. Competiciones saludables en enseñanza

Aunque en la actualidad sigue vigente la discusión sobre si una competición puede ser o no un buen método docente, en lo que sí parece haber consenso es en ciertas características que una actividad competitiva en el aula ha de tener para ser beneficiosa o al menos no ser perjudicial para los estudiantes (Thousand, 1994; Yu et al., 2002; Shindler, 2007). En esta sección se comentan algunas de esas características, que están relacionadas con la definición de “competición saludable” dada por Shindler (2007): una actividad corta en la que los premios de los vencedores no son substanciales y que tiene que estar enfocada en el proceso de aprendizaje en vez de en los resultados (clasificaciones) finales.

En primer lugar, los premios para los vencedores deben ser simbólicos o de baja relevancia (e.g., caramelos y aplausos), con el fin de que los esfuerzos de los estudiantes sean intrínsecos y no dirigidos a ganar en la competición. Cuando se ofrece una recompensa excesivamente valiosa por ganar, se hace que la victoria sea lo importante y que los estudiantes tiendan a centrarse en alcanzarla a toda costa, aunque se provoquen desequilibrios significativos en el esfuerzo y aprendizaje de los miembros de un equipo. En particular, altas calificaciones, cosas materiales de valor, y privilegios de cualquier tipo han de evitarse. A pesar de ello, es conveniente mantener un premio para los vencedores, que será visto por los estudiantes como un objetivo a alcanzar de forma colaborativa y les motivará para poner un esfuerzo extra no sólo como interés personal, sino también como interés de todos los compañeros de su equipo. Esto no significa que los estudiantes no puedan obtener una calificación en la asignatura por su trabajo en la actividad. Por supuesto, además de los objetivos de aprendizaje, las calificaciones representan un incentivo importante para que los estudiantes den lo mejor de sí mismos. En este sentido, el alcanzar los objetivos de aprendizaje ha de prevalecer sobre la obtención de altas calificaciones. Esto podría conseguirse si los estudiantes están realmente inmersos en la competición, disfrutando de su participación y colaboración con compañeros de equipo, con los que poder ganar el premio (simbólico) final. Por otra parte, para mantener la motivación de aquellos que no están en los primeros puestos de la contienda, el diseño de ésta ha de permitir que los estudiantes de un equipo puedan obtener altas calificaciones independientemente de su posición en la clasificación, y que las calificaciones de los miembros de un mismo equipo puedan ser diferentes en base a algún tipo de evaluación individual.

En segundo lugar, la competición ha de ser corta. Una excesiva duración de la misma haría incrementar la sensación de prominencia y disminuiría la sensación de intensidad y diversión, ambos efectos

indeseables. La competición, por otra parte, debe ser lo suficientemente larga para evitar la desmotivación de los estudiantes provocada por unos resultados iniciales malos, y permitir que todos los participantes tengan una buena oportunidad de ganar hasta el final de la actividad. En una experiencia anterior (Cantador & Conde, 2010), se observó que cuatro rondas para un periodo de seis semanas fue una buena elección. Sin embargo, se obtuvo que en tal periodo de tiempo algunos estudiantes acabaran aburriéndose. Se identificó que esto fue debido al hecho de que los estudiantes siempre tenían que resolver el mismo tipo de ejercicios y problemas para todas las rondas. De este modo, la diversidad de temáticas y tareas, así como cambios inesperados en las mismas son importantes aspectos a tener en cuenta cuando se diseña una actividad larga en el aula.

Finalmente, el objetivo de la competición debe ser claramente puesto en el proceso (de aprendizaje) en vez de en los resultados (de la clasificación), mostrando que ganar o perder tiene muy poca importancia en comparación con lo que se aprenda durante la actividad. Para alcanzar este efecto, el premio simbólico puede considerarse como un prerrequisito, pues uno de valor puede llevar a los estudiantes a centrarse en él. Las tareas de evaluación personal también pueden ayudar a que los estudiantes piensen y se centren en los objetivos de aprendizaje. Un diseño de competición tiene que incluir intervalos de tiempo en los que los estudiantes, individual y colectivamente, han de velar por su correcto progreso en el proceso de aprendizaje. Para tal propósito, las evaluaciones de los estudiantes podrían ser enmarcadas en el contexto de la eficacia colectiva, definida por Bandura (1997) como la creencia compartida de un grupo en su capacidad conjunta de organizar y realizar las acciones requeridas para alcanzar ciertos logros difícilmente alcanzables de manera individual. Así, algunas de las tareas de evaluación en la competición deberían involucrar la valoración grupal de las capacidades de un equipo como conjunto, no simplemente como una agregación de las eficacias individuales de sus miembros (Wing-yi Cheng et al., 2008).

Resumiendo y listando todas las características discutidas, se podría concluir que una competición saludable en enseñanza debería:

- ser emprendida por un premio de valor simbólico,
- ser realizada en un periodo de tiempo relativamente corto,
- proporcionar diversidad de temáticas y tareas a realizar,
- ofrecer y dar la sensación a todos los participantes de tener oportunidad de ganar, y
- asignar un valor visible al proceso, calidad y evaluación del aprendizaje.

En la actividad aquí descrita se procura asegurar una competición saludable siguiendo los principios anteriores. Al ser por equipos, el diseño de la competición cuenta además con elementos característicos del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo, que son descritos en las dos siguientes secciones.

2. Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (Schmidt, 1983; Hmelo-Silver, 2004; Schmidt et al., 2011) es una metodología docente en la que los estudiantes abordan temas de una asignatura en el contexto de la resolución de problemas realistas, generalmente complejos y multifacéticos. Es una pedagogía centrada en los estudiantes, en el sentido de que son ellos quienes han de identificar qué saben, qué necesitan aprender, y cómo y dónde obtener la información que les permite resolver el problema planteado. Los

estudiantes, de este modo, son expuestos a una situación simulada de trabajo profesional real que involucra aspectos de procedimiento, normativos y éticos que han de ser considerados para alcanzar el resultado esperado. Trabajando mediante la combinación de diferentes estrategias de aprendizaje para entender la naturaleza del problema, y las restricciones y opciones de su resolución, definir las variables de entrada, y analizar los puntos de vista planteados, los estudiantes aprenden a negociar y elegir las decisiones a llevar a cabo. En este contexto, el profesor actúa como facilitador de aprendizaje proporcionando las bases de conocimiento apropiadas para el problema, modelando el proceso de resolución y monitorizando el aprendizaje durante tal proceso. El profesor tiene que animar y apoyar a los estudiantes para aumentar su confianza para afrontar el entendimiento y resolución del problema.

En general, debido a que hay que resolver varias tareas complejas, las actividades de aprendizaje basadas en problemas se desarrollan por grupos de estudiantes. La metodología de aprendizaje basado en problemas es, de este modo, inherentemente social y colaborativa. Los estudiantes toman responsabilidades y tareas concretas dentro de sus grupos, y organizan y dirigen el proceso de aprendizaje con el soporte del profesor. El aprendizaje basado en problemas se usa para enriquecer el conocimiento de los estudiantes mientras se fomenta en ellos habilidades de resolución de problemas, aprendizaje auto-dirigido, análisis crítico, comunicación y colaboración.

A través del aprendizaje basado en problemas los estudiantes adquieren las siguientes competencias:

- *Resolución de problemas de la vida real*, conllevando objetivos, contenidos, contextos y dificultades cambiantes, que fomentan el desarrollo de habilidades, iniciativas y entusiasmo en entornos de trabajo.
- *Resolución eficiente de problemas*, desarrollando la habilidad de encontrar y usar recursos apropiados.
- *Aprendizaje autónomo*, desarrollando habilidades de aprendizaje auto-dirigido y auto-motivado, y capacidades de análisis proactivo.
- *Auto-monitorización de aprendizaje*, continuamente supervisando y validando la idoneidad del conocimiento y las tareas de resolución sobre los problemas.
- *Trabajo en equipo*, eficientemente colaborando como miembros de un equipo, y desarrollando habilidades de comunicación y liderazgo, además de capacidades sociales y éticas.

Estas competencias difieren de aquellas adquiridas en una metodología docente clásica, y de este modo implican técnicas de evaluación alternativas, entre otras:

- *Evaluación personal*, que ayuda a los estudiantes a pensar más cuidadosamente sobre lo que saben, lo que no saben, y lo que necesitan aprender para completar ciertas tareas planteadas.
- *Evaluación por compañeros*, que ayuda a los estudiantes a experimentar situación del mundo real fuera del aula, en las cuales han de colaborar y evaluar el trabajo de otros.
- *Evaluación por el profesor*, que ayuda a los estudiantes a entender cómo interactuar de forma efectiva en grupo y les anima a explorar diferentes ideas.
- *Presentaciones orales*, que permiten a los estudiantes practicar sus habilidades comunicativas, que serán muy importantes en situaciones laborales futuras.
- *Informes*, que permiten a los estudiantes practicar sus habilidades de redacción.

La actividad aquí presentada consiste en una competición por equipos desarrollada en varias rondas. Como se explicará en la Sección 5, en cada ronda, los grupos de estudiantes han de solucionar un problema durante una semana, y después, en el aula y durante una hora, han de abordar una serie de nuevos requisitos sobre el problema resuelto, realizando extensiones de la solución alcanzada con anterioridad. Los estudiantes también tienen que monitorizar y validar tanto el trabajo propio como el de otros equipos. Se describirá cómo la evaluación de la actividad es realizada usando una combinación de estrategias de evaluación personal, por compañeros y por el tutor, y que las estrategias por compañeros conllevan tanto presentaciones orales como informes escritos a realizar por los estudiantes.

3. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo (Johnson & Johnson, 1975; Johnson et al., 1988; Brown & Ciuffetelli, 2009) es una metodología docente que consiste en organizar en el aula actividades en las que los estudiantes deben trabajar en grupos para completar tareas de forma colectiva. A diferencia del aprendizaje individual o autónomo, en el aprendizaje cooperativo, el proceso de aprendizaje de un estudiante se enriquece –o incluso es proporcionado– por los recursos y habilidades de sus compañeros de grupo, y de la comunicación que mantenga con ellos, e.g. pidiendo y compartiendo información, evaluando ideas, y monitorizando el trabajo de cada miembro de grupo (Chiu, 2000; Chiu, 2008). De este modo, un estudiante tiene éxito en el aprendizaje si el resto del grupo también lo tiene. Además, en este escenario, el papel del profesor pasa de proporcionar información a facilitar la adquisición y asimilación de información por parte de los propios estudiantes (Cohen, 1994; Chiu, 2004).

Para que una actividad de aprendizaje cooperativo sea efectiva tiene que tener presentes dos características principales: a) los estudiantes han de trabajar para alcanzar un objetivo o reconocimiento de grupo, y b) tal objetivo o reconocimiento de grupo depende del aprendizaje de cada estudiante (Brown & Ciuffetelli, 2009). De este modo, al diseñar tareas de una actividad de aprendizaje cooperativo, las funciones y responsabilidades de cada miembro de un grupo han de estar bien definidas y delimitadas. Los estudiantes deben saber perfectamente de qué tienen que estar al cargo y responder ante el grupo. Es más, aquello de lo que un estudiante es responsable no puede completarse por cualquier otro de sus compañeros. Así, todos los miembros del grupo, velando por el éxito de este último, deben participar en la actividad dando lo mejor de ellos mismos.

Brown y Ciuffetelli (2009) plantean cinco elementos básicos esenciales que una actividad de aprendizaje cooperativo (formal) ha de tener:

- *Interdependencia positiva.* Un estudiante ha de sentir que está ligado con los miembros de su grupo de manera tal que no puede lograr el éxito si ellos tampoco lo logran (y viceversa). En otras palabras, los estudiantes deben percibir que “se salvan o se hunden juntos”. En una sesión de resolución de problemas, la interdependencia positiva se estructura por el acuerdo de los miembros del grupo de consensuar las estrategias de resolución y resultados de cada problema (interdependencia de objetivos) y de cumplir las responsabilidades de los roles asignados (interdependencia de roles). Otras maneras de estructurar la interdependencia positiva consisten en la existencia de recompensas colectivas, la dependencia de los recursos de otros o la división del trabajo.
- *Interacción cara a cara.* Los estudiantes han de explicarse oralmente cómo resolver un problema, analizando conceptos y estrategias que se aprenden, y enseñando lo que saben. Esta interacción promueve que los estudiantes se ayuden, se asistan, se animen y se apoyen en su esfuerzo para estudiar.
- *Exigibilidad individual/responsabilidad personal.* El profesor ha de asegurar que se evalúan los

resultados de cada estudiante individualmente y que estos resultados se comunican al individuo y al grupo. El grupo necesita saber quién necesita más ayuda para terminar la tarea, y los miembros del grupo necesitan saber que no pueden tener éxito sólo con el trabajo de otros. Algunas estrategias de estructurar la exigibilidad individual incluyen la realización de exámenes individuales a cada estudiante, la elección al azar de un estudiante para presentar los resultados de un grupo, o la realización de preguntas individuales mientras se supervisa el trabajo de grupo.

- *Habilidades cooperativas.* Los estudiantes han de tener y utilizar el necesario liderazgo y capacidades de decisión, de generar confianza, de comunicación y de gestión de conflictos.
- *Autoanálisis de grupo.* El grupo ha de discutir cuánto de bien se están logrando los objetivos y cuánto de bien se mantiene una relación de trabajo efectiva entre los miembros. Al final de cada sesión de trabajo el grupo analiza su funcionamiento contestando dos ejercicios: a) ¿qué hizo cada uno que sea de utilidad al grupo? y, (b), ¿qué podría hacer cada uno para que el grupo funcionara mejor? Estas reflexiones posibilitan que los estudiantes se centren en su mantenimiento como grupo, facilitando el aprendizaje de habilidades cooperativas.

El aprendizaje cooperativo requiere por tanto que los estudiantes se involucren en actividades de grupo que no sólo hacen incrementar el aprendizaje, sino que también producen otros beneficios, como la mejora del desarrollo de relaciones y habilidades sociales. Investigaciones recientes demuestran resultados abrumadoramente positivos del aprendizaje cooperativo. Así, por ejemplo, el estudio realizado por Tsay y Brandy (2010) reporta que estudiantes que participaron en actividades cooperativas exhibiendo comportamientos colaborativos y proporcionando retro-alimentación constructiva tuvieron mejores calificaciones académicas en exámenes finales. Slavin (2010) refuerza los resultados de Tsay y Brandy demostrando que el aprendizaje cooperativo aumenta la auto-estima de los estudiantes, enriquece la percepción de ellos sobre compañeros, y rompe barreras étnicas e ideológicas, fomentando interacciones positivas y relaciones de amistad.

La actividad aquí presentada es una competición por equipos diseñada con los cinco elementos esenciales del aprendizaje cooperativo arriba descritos. Los miembros de cada equipo tendrán asignados roles y tareas diferentes, con dependencias unas de otras de tal modo que se salvaguardará la interdependencia positiva y la exigibilidad personal. Tendrá fases de trabajo en grupo promoviendo la cooperación y la interacción cara a cara entre los estudiantes, así como una fase de autoevaluación al final de cada ronda, para que los estudiantes identifiquen aspectos favorables y aspectos a mejorar tanto a nivel individual como grupal en rondas posteriores.

4. Competición propuesta

4.1. Caso de estudio: Asignatura de Informática Aplicada

La competición que se describirá a continuación se organizó en un ambiente “hostil”. Se realizó en una asignatura llamada Informática Aplicada, que se imparte a estudiantes de primer curso del grado en Ingeniería Química, en la Universidad Autónoma de Madrid. Es una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS, con 3 horas de clase de teoría semanales y 2 horas de clase de prácticas cada 2 semanas. El temario de la asignatura está dividido en dos bloques. El primer bloque trata temas introductorios a la Informática: definición, conceptos generales e historia de la Informática, hardware y software, aspectos sobre la representación digital de la información, y temas sobre la nueva era de la sociedad de la información (redes de comunicaciones, Internet, la Web). El segundo bloque está dedicado a la programación en ordenador y más específicamente al lenguaje de programación M, propio de la

herramienta MATLAB⁷. En general, la asignatura está considerada por los estudiantes como poco relacionada/relevante a su formación profesional, y es caracterizada por ellos como de dificultad alta debido a que suelen tener pocos conocimientos de Informática y no los refuerzan con otras asignaturas. Por todo ello, la motivación y expectativas sobre la asignatura son bajas en general.

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a raíz de los Acuerdos de Bolonia, y su aplicación en las universidades españolas, hace que sea necesario organizar actividades específicas para proporcionar procedimientos de evaluación continua. Con el fin de cumplir con los objetivos del EEES, la motivación del estudiante es considerada un elemento clave (Regueras et al., 2008). Desafortunadamente, para la asignatura en cuestión el número actual de estudiantes en el aula es muy elevado (80 de media), la gestión de actividades en grupo consume mucho tiempo al profesor, y los estudiantes no reciben toda la atención y motivación que podrían tener si el grupo fuese más pequeño.

A pesar de estos obstáculos, como se mostrará en los resultados expuestos en la sección 6, la competición organizada en la asignatura se puede considerar exitosa tanto a nivel de aprovechamiento académico y adquisición de competencias transversales, como a nivel de motivación, entretenimiento y enriquecimiento de habilidades sociales de los estudiantes. Antes de reportar y analizar dichos resultados, en las siguientes sub-secciones se describen las fases y tareas de la competición, así como su forma de puntuación.

4.2. Descripción de la competición

La competición contó con la participación voluntaria de 60 estudiantes que fueron distribuidos por el profesor en 10 equipos de 6 miembros. El proceso de registro a la actividad se realizó por Internet completando un formulario web creado con la herramienta Google Docs⁸. La asignación de estudiantes a los equipos se hizo de manera equilibrada atendiendo a calificaciones previas de los estudiantes en la asignatura. Una vez creados los equipos, los estudiantes firmaron un acuerdo de compromiso para trabajar tanto dentro como fuera del aula con sus compañeros durante el desarrollo de la competición. Firmado el acuerdo, sin haber renunciado a la intención de participación, cada miembro de un equipo recibió un número identificativo del 1 al 6. Estos identificadores se mantendrían fijos y deberían ser recordados por los estudiantes en todo momento de la actividad. Así mismo, los miembros de cada equipo se reunieron y acordaron entre ellos un nombre de equipo.

Como en una experiencia predecesora, la competición tuvo una duración de 6 semanas, quedando dividida en 4 rondas de 1,5 semanas. En cada ronda se planteó un problema a resolver mediante el desarrollo de un programa informático. Los temas de los problemas que se trataron fueron: el control de las turbinas de una central hidroeléctrica, la gestión del almacén de una empresa farmacéutica, la implementación de algoritmos sobre el grafo de una red social, y el acceso y explotación de información sobre la red de carreteras de un dispositivo GPS. Aparte de la diversidad de las temáticas, la naturaleza de los problemas fue diferente entre las dos primeras y las dos últimas rondas. En las primeras dos rondas, el profesor sólo proporcionaba el enunciado del problema en cuestión, y los estudiantes diseñaban y desarrollaban un programa informático que lo solucionase tal problema. En las últimas dos rondas, el profesor, además del enunciado del problema, entregaba fragmentos de código que los estudiantes debían analizar, usar y extender para desarrollar el programa que solucionase el problema planteado. De este modo, la complejidad de las dos últimas rondas fue mayor.

⁷ MathWorks, <http://www.mathworks.com>

⁸ Google Docs, <https://docs.google.com>

Cada ronda consistió en las siguientes 4 fases:

1. **Entrega del enunciado del problema.** En una clase de teoría se entrega la primera parte del enunciado de un problema a resolver, y se hace público el día de clase en el que se tratará la segunda parte del enunciado.
2. **Resolución del problema.** Fuera del horario de clase, a lo largo de 1,5 semanas, cada equipo resuelve el problema planteado, cuya solución consiste en un programa informático de varias rutinas.
3. **Extensión del problema.** En la clase de teoría establecida en la fase 1 se plantea la segunda parte del enunciado con 2 ejercicios que son una ampliación del problema original. Cada equipo es dividido en 2 sub-equipos que se encargan de resolver por separado dichas ejercicios. A través de los números identificativos de los estudiantes, el profesor asigna a cada miembro de un sub-equipo uno de los siguientes roles: evaluador, orador o escribano. Cada uno de estos roles tiene asignadas unas tareas que se explican abajo.

Evaluación de la actividad. Fuera del horario de clase se completa de forma individual un formulario web con preguntas de evaluación y reflexión sobre el desarrollo de la ronda.

La fase 3 transcurre en el aula a lo largo de una clase de teoría de 50 minutos, y es la más dinámica. Cada equipo lleva a clase su solución al problema planteado 1,5 semanas antes en la fase 1. En la clase, cada equipo tiene que ampliar su solución para resolver 2 nuevos ejercicios, extensiones del problema original de la ronda. En concreto, se realizan las siguientes tareas:

Asignación de sub-equipos, roles y ejercicios. El profesor divide cada equipo en 2 sub-equipos de 3 estudiantes a través de los números identificativos de miembro. Los sub-equipos son nombrados 'A' y 'B', y cada uno de ellos recibe a) el enunciado de una cuestión a resolver, b) la asignación de un espacio dentro del aula para mantener reuniones en las que desarrollar las tareas subsecuentes, y c) unas fichas impresas en las que reportar soluciones y evaluaciones de los ejercicios. A su vez, cada miembro de un sub-equipo es asignado un rol diferente: evaluador, orador o escribano. Toda esta información (enunciados de los ejercicios, asignaciones de miembros a sub-equipos, asignaciones de ejercicios y espacios en el aula a sub-equipos, asignaciones de roles a miembros de sub-equipo, fichas de soluciones y evaluaciones) son entregadas por el profesor a los equipos en carpetas al comienzo de la clase.

Resolución de ejercicios. [20 minutos]. Cada sub-equipo se reúne para resolver en grupo su cuestión asignada.

Evaluación de ejercicios I. [10 minutos]. En paralelo se hacen 3 sub-tareas:

- Reuniones de los evaluadores de sub-equipos A de 3 grupos diferentes.

Cada evaluador expone y argumenta brevemente la solución obtenida por su sub-equipo A. Además, evalúa con una nota numérica entre 0 y 10 las soluciones de los otros 2 evaluadores. Esta nota numérica es secreta y se proporcionará al profesor al final de la ronda.

- Reuniones de los evaluadores de sub-equipos B de 3 grupos diferentes.

Cada evaluador expone y argumenta brevemente la solución obtenida por su sub-equipo B. Además, evalúa con una nota numérica entre 0 y 10 las soluciones de los otros 2 evaluadores. Esta nota numérica es secreta y se proporcionará al profesor al final de la ronda.

- Reuniones entre los otros 4 miembros (oradores, escribanos) de cada equipo. Los escribanos redactan unos informes con las resoluciones de los 2 ejercicios propuestos.

Explicación de ejercicios. [5 minutos]. Se reúnen los 2 sub-equipos de cada equipo. Los oradores (A y B) explican de forma cruzada a los evaluadores (B y A) y los escribanos acaban de redactar la resolución de los ejercicios de sus sub-equipos.

Evaluación de ejercicios II. [15 minutos]. En paralelo se hacen 3 sub-tareas:

- Reuniones de los evaluadores de sub-equipos A de 3 grupos diferentes.

Cada evaluador expone y argumenta brevemente la solución obtenida por su sub-equipo B. Además, evalúa con una nota numérica entre 0 y 10 las soluciones de los otros 2 evaluadores. Esta nota numérica es secreta y se proporcionará al profesor al final de la ronda.

- Reuniones de los evaluadores de sub-equipos B de 3 grupos diferentes.

Cada evaluador expone y argumenta brevemente la solución obtenida por su sub-equipo A. Además, evalúa con una nota numérica entre 0 y 10 las soluciones de los otros 2 evaluadores. Esta nota numérica es secreta y se proporcionará al profesor al final de la ronda.

- Reuniones entre los otros 4 miembros (oradores, escribanos) de cada equipo. Los escribanos redactan unos informes con las resoluciones de los 2 ejercicios propuestos.

La asignación de sub-equipos y roles a los miembros de un equipo se realizó de forma rotativa a lo largo de las rondas de la competición, de tal modo que al finalizar la actividad, cada estudiante ha trabajado con todos sus compañeros de equipo y ha asumido cada rol al menos en una ocasión. La Tabla 1 muestra las asignaciones específicas realizadas.

Tabla 1. Asignaciones de sub-equipo y rol a cada miembro (1-6) de un equipo en las rondas de la competición. Los estudiantes trabajan en sub-equipos diferentes y toman los diversos roles de forma rotativa.

	Miembros de sub-equipo A			Miembros de sub-equipo B		
	Evaluador	Orador	Escriban	Evaluador	Orador	Escriban
Ronda 1	1	2	3	4	5	6
Ronda 2	2	3	4	5	6	1
Ronda 3	3	4	5	6	1	2
Ronda 4	1	3	5	2	4	6

De forma análoga, como se muestra en la Tabla 2, la asignación de los equipos que se evaluaron entre sí también se realizó de forma rotativa, de forma que no coincidiesen los mismos equipos en más de una reunión.

Tabla 2. Asignaciones de reunión de evaluadores a cada equipo (1-10) en las rondas de la competición.

	Equipos de la reunión 1			Equipos de la reunión 2			Equipos de la reunión 3			
Ronda 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ronda 2	1	6	2	7	3	8	4	9	5	10
Ronda 3	1	8	5	2	9	6	3	10	7	4
Ronda 4	1	6	4	9	2	7	5	10	3	8

De especial interés fue el hecho de que en la ronda 4, de forma no premeditada, el profesor no se vio obligado a supervisar la ejecución de las tareas de la fase 3. Los estudiantes de manera autónoma supieron en todo momento las tareas que tenían que hacer, y cómo, cuándo, dónde y con quien debían hacerlas. El profesor fue un mero espectador en esta última ronda de la actividad.

Una vez concluidas las 4 rondas de la competición, en el aula se celebró una pequeña ceremonia de entrega de premios, donde el profesor anunció el equipo ganador. Los estudiantes vencedores recibieron premios sorpresa por parte del profesor, que consistieron en mini-juegos de mesa y bolsas de caramelos, y felicitaciones y aplausos por parte del resto de estudiantes. Como ocurrió en una experiencia previa, los vencedores repartieron sus caramelos entre todos los estudiantes de clase, evidenciando el buen ambiente social y relaciones de compañerismo fomentadas durante la actividad.

4.3. Puntuaciones y ranking en la competición

El rendimiento (puntuación) de un equipo en una ronda de la competición se computó como sigue. Sea E el conjunto de equipos que participaron en la competición. El número total de equipos es $|E|$ (10 en el caso de estudio tratado). Sea p el profesor de la asignatura que evalúa las respuestas/soluciones entregadas por los diferentes equipos. Se define $S = G \cup p$ como el conjunto de sujetos involucrados en la contienda, i.e., los equipos y el profesor.

Sean P , A y B los ejercicios principal, 'A' y 'B' planteadas en la ronda, y sea R el conjunto de respuestas a esas ejercicios, con $r_{e,i} \in R$ la respuesta a la cuestión i -ésima ($i=P, A, B$) entregada por un equipo e . Se define $\text{eval}(s, r): S \times R \rightarrow [0,10]$ como una función de evaluación dada por el sujeto s a la respuesta r . Finalmente, sea e_a el equipo activo, i.e., el equipo cuya puntuación se quiere computar. La puntuación obtenida por e_a es una función $\text{score}(e): E \rightarrow [0,10]$ definida como:

$$\begin{aligned} \text{score}(e_a) = & \theta_{\text{eval}_p} \left(\lambda_p \cdot \text{eval}(p, r_{e_a,p}) + \lambda_A \cdot \text{eval}(p, r_{e_a,A}) + \lambda_B \cdot \text{eval}(p, r_{e_a,B}) \right) + \\ & + \theta_{\text{eval}_e} \left(\frac{\sum_{e \neq e_a} \sum_{i=A,B} \text{eval}(e, r_{e_a,i})}{2 \cdot (|E| - 1)} \right) + \\ & + \theta_{\text{dif}} \left(10 - \frac{\sum_{e \neq e_a} \sum_{i=A,B} |\text{eval}(p, r_{e_a,i}) - \text{eval}(e, r_{e_a,i})|}{2 \cdot (|E| - 1)} \right) \end{aligned}$$

donde $\theta_{\text{eval}_p}, \theta_{\text{eval}_e}, \theta_{\text{dif}} \in [0,1]$, $\sum_i \theta_i = 1$, son parámetros fijos que ponderan la influencia de tres factores considerados en el cómputo de la puntuación: la evaluación del equipo activo dada por el profesor, θ_{eval_p} , las evaluaciones del equipo activo dadas por el resto de equipos, θ_{eval_e} , y las diferencias entre las anteriores evaluaciones dadas por el profesor y por el resto de equipos, θ_{dif} . En la fórmula las evaluaciones dadas por el profesor vienen a su vez ponderadas para los diferentes ejercicios a través de parámetros $\lambda_p, \lambda_A, \lambda_B \in [0,1]$, $\sum_i \lambda_i = 1$. En el experimento llevado a cabo los valores de los parámetros fueron $\theta_{\text{eval}_p} = 0.5, \theta_{\text{eval}_e} = 0.3, \theta_{\text{dif}} = 0.2$, y $\lambda_p = 0.5, \lambda_A = 0.25, \lambda_B = 0.25$. Esta elección de valores permitió que se diesen diferencias significativas en las puntuaciones de los equipos de una ronda a otra, provocando cambios en la clasificación hasta la conclusión de la competición.

La puntuación final de un equipo en la competición se calculó como la suma de sus puntuaciones (*scores*) en las diferentes rondas. La elección de parámetros anterior aseguró que no hubiese evaluaciones injustas entre estudiantes. Debido a que las evaluaciones de estudiantes se comparan con las evaluaciones del profesor, las resoluciones verdaderamente buenas obtuvieron altas calificaciones. La elección de los parámetros también permitió que se diesen cambios en el ranking de equipos hasta la última ronda de la competición. Así, prácticamente todos los estudiantes sintieron que habían tenido oportunidad de ganar. Esto se muestra, entre otras observaciones y conclusiones, en el análisis y discusión presentadas en secciones siguientes.

4.4. Competición saludable con mecánicas de Gamificación

Para concluir la sección, a continuación se listan los principios seguidos para el diseño de la estructura y tareas de la competición. Estos principios se basaron en a) la definición de “competición saludable” dada por Yu et al. (2002) y Shindler (2007), b) las características de competición positivas obtenidas de una primera edición de la competición (Cantador & Conde, 2010), c) elementos fundamentales de Aprendizaje Cooperativo (Johnson & Johnson, 1975; Johnson et al., 1988; Brown & Ciuffetelli, 2009), y d) mecánicas de Gamificación.

Las siguientes serían las características y elementos considerados sobre competición saludable y aprendizaje cooperativo:

- Ser emprendida por un premio de valor simbólico: premios sorpresas consistentes en mini-juegos de mesa y bolsas de caramelos
- Ser realizada en un periodo de tiempo relativamente corto: 6 semanas; 4 clases de teoría.
- Proporcionar diversidad de temáticas y tareas a realizar: problemas de la vida real; tareas diversas de dificultad creciente en las 4 rondas.

- Ofrecer y dar la sensación a todos los participantes de tener oportunidad de ganar: estrategia de puntuación y ranking flexible.
- Asignar un valor visible al proceso, calidad y evaluación del aprendizaje: tareas de auto-evaluación durante la actividad.
- Evitar una carga de trabajo desequilibrada entre estudiantes: tareas individuales en todo momento de la actividad y cambios de roles de forma rotativa.
- Promocionar interacciones “cara a cara” y habilidades sociales: tareas específicas para trabajo en equipo y comunicación oral.
- Controlar la responsabilidad de cada estudiante y correcto funcionamiento de los equipos: cuestionarios grupales.

Además de los elementos anteriores, para hacer la actividad más entretenida, motivante y adictiva a los estudiantes, en ella se han incorporado diversas mecánicas de Gamificación. De hecho, una competición es en sí misma una mecánica. Para presentar las mecánicas utilizadas, antes se describen los 6 tipos de jugadores principales que se han identificado en la literatura sobre Gamificación (Bartle 1996; Marczewski, 2013).

- Socializadores (del inglés *socializers*). Motivados por las relaciones sociales, buscan interactuar y crear conexiones sociales con otras personas.
- Filántropos (del inglés *philanthropists*). Motivados por el propósito y significado de las acciones, son altruistas, queriendo dar, ayudar y enriquecer la vida de otras personas sin esperar nada a cambio.
- Exploradores o espíritus libres (del inglés *explorers, free spirits*). Motivados por la autonomía e independencia, desean explorar, crear e innovar.
- Triunfadores (del inglés *achievers*). Motivados por la maestría, buscan aprender nuevas cosas y mejorar a nivel personal.
- Jugadores (del inglés *players*). Motivados por la recompensa, harán todo lo que sea necesario para conseguir reconocimientos (premios, certificados, etc.).
- Revolucionarios (del inglés *killers, disrupters*). Motivados por el cambio, en general buscan distorsionar el sistema, directamente por ellos mismos o indirectamente a través de otros, para forzar cambios positivos o negativos.

A cada uno de estos jugadores se le ha asociado una serie de mecánicas existentes en juegos que se asumen les motivan más a jugar. En concreto, en la competición desarrollada se han incorporado las siguientes mecánicas.

- Mecánicas generales: *ofrecer información de progreso y retro-alimentación*, tanto sobre las dificultades y resoluciones de los tareas planteadas como sobre los resultados de la contienda; *proporcionar curiosidad*, tanto en las temáticas en rondas y fases futuras como en el premio sorpresa final; y *fomentar cierta presión temporal*, al tener que acabar tareas asignadas de manera individual en periodos temporales cortos establecidos en el aula.

- Mecánicas asociadas a socializadores: *trabajo en equipo*; *interacciones en diversos grupos sociales*; *descubrimiento social*, de otros estudiantes y de sus habilidades y conocimientos; *competición*; y *presión social*, al tener los estudiantes asignados roles y tareas individuales de obligado cumplimiento cuya resolución influye en el trabajo y puntuaciones de los equipos.
- Mecánicas asociadas a filántropos: *compartición de conocimiento*, tanto dentro como fuera de un equipo.
- Mecánicas asociadas a exploradores: *exploración*, al tener la opción de indagar sobre la naturaleza de los problemas de la vida real planteados, y al poder plantear y analizar diferentes alternativas a la resolución de los problemas planteados para fuera del horario lectivo.
- Mecánicas asociadas a triunfadores: retos por tener que resolver problemas de considerable complejidad.
- Mecánicas asociadas a jugadores: recompensas físicas con los premios sorpresa finales y tablas de clasificación/ranking de los equipos.

Destacar no sólo que existen otras mecánicas de Gamificación que se podían incorporar a la competición, sino también que las mecánicas aplicadas se han hecho de forma no adaptativa, es decir sin tener en cuenta el tipo de jugador y personalidad de cada estudiante. Esto es un tema de especial interés a investigar en futuras ediciones de la contienda o en otras actividades gamificadas en enseñanza.

5. Resultados

La evaluación de la competición se llevó a cabo mediante cuestionarios completados por los estudiantes al comienzo, transcurso y finalización de la actividad. Las preguntas planteadas en estos cuestionarios estaban enfocadas a evaluar diferentes aspectos o componentes, que se describen y analizan en las siguientes sub-secciones.

5.1. Duración

La primera componente que se analiza es la adecuación de la duración de la competición. Siguiendo la implementación de los acuerdos de Bolonia en España, un estudiante debería emplear como mucho 8 horas semanales en una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS. Teniendo en cuenta que la asignatura en cuestión tiene asignadas 5 horas de clase semanales (3 de teoría y 2 de prácticas), y que una ronda conlleva 1,5 semanas, un estudiante no debería emplear más de 4,5 horas trabajando en una ronda de la competición.

La Tabla 3 resume las respuestas dadas por los estudiantes en relación al tiempo empleado en cada ronda. Se puede observar que entorno al 75% de los estudiantes reportaron que habían dedicado menos de 4 horas por ronda, y la mayoría del resto, entre 4 y 6 horas. Como se esperaba, los estudiantes emplearon más tiempo en las rondas 3 y 4, donde los problemas a resolver incluían fragmentos de código a comprender y usar.

Tabla 3. Tiempo empleado por estudiante en cada ronda.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cuánto tiempo empleaste en la fase de resolución de problema?	Entre 1 y 2 horas	23%	34%	24%	34%
	Entre 2 y 4 horas	56%	50%	52%	34%
	Entre 4 y 6 horas	19%	16%	24%	29%
	Más de 6 horas	2%	0%	0%	3%

En la Tabla 4 se resume la opinión de los estudiantes acerca de la duración de la actividad. Alrededor del 75% se sintieron satisfechos con el tiempo empleado. El resto admitieron que el tiempo que emplearon fue insuficiente, pero reconocieron que no hubieran necesitado mucho más tiempo para completar las tareas adecuadamente. Con los datos de las Tablas 3 y 4 se puede concluir que se alcanzó el objetivo de realizar una actividad no excesivamente larga.

Tabla 4. Opinión de los estudiantes acerca de la duración de la actividad.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cómo de adecuado fue el tiempo empleaste en la fase de resolución de problema?	Insuficiente	0%	0%	6%	3%
	Insuficiente, pero hubiéramos necesitado sólo un poco más de tiempo	8%	28%	24%	19%
	Adecuado	92%	72%	70%	75%
	Excesivo, pero podríamos haber hecho las tareas bastante bien en un poco menos de tiempo	0%	0%	0%	3%
	Excesivo	0%	0%	0%	0%

5.2. Dificultad

Relacionada con la adecuación de la duración de la competición, a continuación se analiza la dificultad de la misma en base a varios aspectos: dificultad de los problemas a resolver, dificultad de trabajar en equipo, y dificultad de entender y gestionar la organización de tareas en el aula.

La Tabla 5 resume las respuestas dadas por los estudiantes en relación a los aspectos anteriores. Respecto a los problemas principales propuestos, alrededor del 50% de los estudiantes dijeron que su grado de dificultad fue adecuado y el 35% expresaron que los problemas fueron difíciles. En las rondas 3 y 4 estos porcentajes se invirtieron. Respecto a los ejercicios extendidos, cerca del 50% de los estudiantes dijeron que su dificultad fue adecuada en todas las rondas, y el porcentaje (entorno al 10%) de estudiantes que admitieron que los ejercicios fueron fáciles o muy fáciles fue mayor que en la fase de resolución de problemas. En cualquier caso, debido a que muy pocos estudiantes expresaron que los problemas fueron excesivamente difíciles, y que el 45-60% estuvieron muy satisfechos con la complejidad de los problemas y ejercicios extendidos, el grado de dificultad establecido se puede considerar como aceptable.

Tabla 5. Opinión de los estudiantes sobre el grado de dificultad de los problemas ejercicios extendidos.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cuál fue el grado de dificultad del problema?	Muy difícil	0%	5%	3%	9%
	Difícil	35%	37%	51%	50%
	Ni difícil ni fácil	59%	47%	43%	31%
	Fácil	4%	11%	3%	10%
	Muy fácil	2%	0%	0%	0%
¿Cuál fue el grado de dificultad de los ejercicios extendidos?	Muy difíciles	2%	3%	6%	3%
	Difíciles	35%	40%	39%	31%
	Ni difíciles ni fáciles	55%	44%	49%	44%
	Fáciles	6%	13%	6%	13%
	Muy fáciles	2%	0%	0%	9%

La Tabla 6 refleja la opinión de los estudiantes acerca de la dificultad de trabajar en equipo. En todas las rondas más del 80% dijo que el trabajo en equipo no supuso problemas, aunque en el caso de los ejercicios extendidos un número significativo de estudiantes admitió ciertas dificultades. Esto es comprensible pues esos ejercicios requerían más esfuerzo y coordinación dentro y entre los equipos, además de añadir cierta presión al tener que completarse acabado el periodo de 50 minutos de clase.

Tabla 6. Opinión de los estudiantes acerca del grado de dificultad de trabajar en equipo.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cuál fue el grado de dificultad de trabajar en grupo durante la fase del problema?	Muy difícil	0%	0%	0%	0%
	Difícil	8%	16%	18%	9%
	Ni difícil ni fácil	84%	79%	76%	88%
	Fácil	6%	5%	6%	0%
	Muy fácil	2%	0%	0%	3%
¿Cuál fue el grado de dificultad de trabajar en grupo durante la fase de resolución de ejercicios extendidos?	Muy difícil	0%	0%	0%	0%
	Difícil	10%	29%	24%	9%
	Ni difícil ni fácil	77%	60%	58%	72%
	Fácil	11%	11%	12%	9%
	Muy fácil	2%	0%	6%	9%

Como se explicó en la Sección 5, en la fase de resolución de ejercicios extendidos los estudiantes se repartían en sub-equipos, resolvían un par de ejercicios, asistían a diferentes reuniones para explicar y discutir las resoluciones alcanzadas, e integraban las observaciones y conclusiones de esas reuniones, en tan sólo 50 minutos. La fase era por tanto muy dinámica, obligando a los estudiantes a moverse entre varios sitios en el aula. A pesar de estos obstáculos, como se muestra en la Tabla 7, sólo alrededor del 5% de los estudiantes opinaron que los aspectos organizativos en clase fueron complicados, haciendo que el profesor tuviese que controlar exhaustivamente el proceso, supervisando el trabajo de los estudiantes y anunciando el cambio de tareas y lugares de la clase donde hacerlas. Como se esperaba, el porcentaje de estudiantes que encontraron los aspectos organizativos fáciles o muy fáciles creció en el tiempo. En la ronda 4 no hubo estudiantes que dijese que la fase fuese difícil, y el 81% admitió que fue fácil o muy fácil. De hecho, como se comentó anteriormente, durante esta última ronda el profesor no tuvo que controlar y gestionar las tareas, que fueron realizadas por los estudiantes de forma totalmente autónoma.

Tabla 7. Opinión de los estudiantes acerca del grado de dificultad de los aspectos organizativos en el aula.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cuál fue el grado de dificultad de los aspectos organizativos (cambios de tareas, reuniones, etc.) en clase durante la fase de resolución de ejercicios extendidos?	Muy difícil	0%	0%	0%	0%
	Difícil	4%	5%	6%	0%
	Ni difícil ni fácil	69%	39%	24%	19%
	Fácil	21%	51%	64%	69%
	Muy fácil	6%	5%	6%	12%

5.3. Utilidad

Una de las componentes a evaluar más importantes de la competición es su utilidad o contribución al proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin centrarse en la evaluación explícita de (la cantidad y calidad de) los objetivos de aprendizaje, conceptos y habilidades, alcanzados por los estudiantes en/con la actividad, se analiza la influencia de la actividad en el propio proceso de aprendizaje, delegando el otro tipo de evaluación a resultados en los diferentes exámenes y ejercicios posteriores de la asignatura. Esta última evaluación se tratará en la Sección 7. Aquí se propone evaluar la utilidad de la competición de dos modos: primero, en términos de cómo los estudiantes sintieron que habían contribuido al proceso de aprendizaje de sus compañeros, y segundo, de acuerdo a como los estudiantes percibieron que sus compañeros habían contribuido a sus procesos de aprendizaje personales.

La Tabla 8 muestra la satisfacción de los estudiantes acerca de su contribución y colaboración con sus compañeros de equipo. En general, casi todos los estudiantes (alrededor del 90%) se mostraron satisfechos o muy satisfechos. En las últimas 2 rondas el grado de satisfacción fue un poco más bajo para algunos casos. Debido al mayor grado de dificultad, aquellos estudiantes con más conocimientos y experiencia asumieron más responsabilidades dentro de sus equipos, y algunos de los otros estudiantes sintieron que su contribución fue menor con respecto a rondas previas. Se detectaron casos de liderazgo en el aula y en algunos de los comentarios proporcionados por los estudiantes en los cuestionarios intermedios. Es importante destacar que la aparición de “líderes” fue positiva gracias al diseño de la actividad basado en Aprendizaje Cooperativo. Los líderes estaban muy interesados en que las tareas de sus equipos se hicieran lo mejor posible. Debido a que el éxito de un equipo dependía del trabajo de todos sus miembros, cada líder se preocupaba por y ayudaba a sus compañeros, en general explicándoles cómo hacer las tareas correctamente y resolviéndoles dudas. De manera recíproca, los miembros de un equipo, motivados por el interés y esfuerzo de su líder, procuraban dar lo mejor de ellos mismos por el bien del equipo.

Tabla 8. Satisfacción de los estudiantes en relación a su contribución y colaboración dentro de sus equipos.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4
¿Cuál es tu grado de satisfacción con tu contribución y colaboración en tu equipo?	Muy insatisfecho	0%	0%	2%	2%
	Insatisfecho	2%	7%	10%	13%
	Satisfecho	63%	57%	54%	47%
	Muy satisfecho	35%	36%	34%	38%

Como complemento al análisis anterior, se preguntó a los estudiantes acerca de su satisfacción con la competición como una actividad que les permitió y/o ayudó a alcanzar sus objetivos de aprendizaje personales. La Tabla 9 muestra las valoraciones promedio de los estudiantes en una escala de 5 valores: *actividad inútil y contraproducente* (valor igual a 1), *actividad inútil* (2), *útil* (3), *bastante útil* (4) y *muy útil* (5). Se puede observar que en general la utilidad de la actividad se percibió como bastante alta en todas las rondas y fases, sin diferencias significativas entre tareas (fases).

Tabla 9. Valoraciones promedio de los estudiantes acerca de la utilidad de la competición en el proceso de aprendizaje.

	Fase de resolución de problema	Fase de resolución de pregunta extendida	Ronda (promedio)
Ronda 1	3.83	3.87	3.85
Ronda 2	3.53	3.68	3.61
Ronda 3	3.70	3.73	3.72
Ronda 4	3.72	3.91	3.82
Promedio	3.69	3.80	3.75

En este caso, es importante analizar si las valoraciones de los estudiantes diferían en función de la posición de sus equipos en el ranking, pues en caso positivo se tendría un indicio de que la competición no fue del todo saludable. En cada ronda se calcularon los valores de utilidad promedios para los equipos, y en base a estos valores de forma decreciente se ordenan los equipos. La Tabla 10 muestra los resultados obtenidos. Cada fila, asociada a una ronda, contiene una lista de 1 a 10 cuyos elementos se corresponden con las posiciones en el ranking de los equipos. Por ejemplo, en la ronda 1, el equipo que declaró el mayor grado de utilidad de la actividad fue el cuarto en el ranking. Si el ranking de la competición hubiese afectado a la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de la actividad, se podría esperar que por ejemplo los equipos en las últimas (octava-décima) posiciones en el ranking asignasen los valores de utilidad más bajos. Como se muestra en la Tabla 10, éste no parece ser el caso.

Es cierto que hay una ligera tendencia a que los equipos en los primeros puestos del ranking asignasen unos valores de utilidad ligeramente superiores a los del resto de equipos –la posición de ranking promedio para los 5 valores de utilidad más altos fue 4.6 y 4.8, y que la posición de ranking promedio para los 5 valores de utilidad más bajos fue 6.5 y 6.2 en las dos fases de cada ronda. Sin embargo, se puede considerar que estas diferencias no son lo suficientemente significativas para representar una evidencia de actividad dañina. Esta declaración se apoyará con sucesivos análisis sobre otras componentes de evaluación.

Tabla 10. Posiciones en el ranking de los equipos ordenadas de mayor a menor valoración de utilidad de la actividad por parte de los estudiantes.

Fase de resolución de problema (fuera del horario lectivo)										
	Utilidad mayor					Utilidad menor				
<i>Ronda 1</i>	4	2	7	3	8	10	1	5	9	6
<i>Ronda 2</i>	4	9	6	2	5	8	10	1	3	7
<i>Ronda 3</i>	4	2	1	5	10	3	6	8	7	9
<i>Ronda 4</i>	4	2	9	3	1	8	6	7	10	5
Promedios	4.0	3.8	5.8	3.3	6.0	7.3	5.8	5.3	7.3	6.8
	4.6					6.5				

Fase de resolución de ejercicios extendidos (en clase)										
	Utilidad mayor					Utilidad menor				
<i>Ronda 1</i>	1	4	10	9	3	8	2	7	5	6
<i>Ronda 2</i>	4	2	8	1	9	5	7	10	6	3
<i>Ronda 3</i>	1	7	3	2	9	4	5	10	6	8
<i>Ronda 4</i>	9	2	1	5	6	8	10	4	7	3
Promedios	3.8	3.8	5.5	4.3	6.8	6.3	6.0	7.8	6.0	5.0
	4.8					6.2				

5.4. Motivación

La motivación de los estudiantes, su evolución durante la competición, y su dependencia con las posiciones de los equipos en el ranking, son componentes importantes a ser evaluadas. Después de cada ronda, se preguntó a los estudiantes sobre su grado de motivación para continuar participando en la competición. Afortunadamente, como se muestra la Tabla 11, en todas las rondas, sólo en torno a un

5% de los estudiantes tuvieron una motivación baja, mientras que en promedio un 75% aproximadamente declaró que había tenido una motivación alta o muy alta, siendo este porcentaje creciente a medida que avanzó la contienda, especialmente en la ronda 3. Esto pudo ser debido al cambio en el tipo de enunciado de problema planteado para la segunda mitad de la actividad. De hecho, algunos estudiantes comentaron en los cuestionarios que les gustó mucho usar código proporcionado por el profesor, y así poder implementar programas más realistas, en cuanto a mayor complejidad y utilidad.

Tabla 11. Motivación de los estudiantes por continuar participando en la competición.

Pregunta	Respuestas	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3
¿Cuál es el grado de motivación para afrontar la siguiente ronda?	Muy baja	0%	2%	0%
	Baja	4%	5%	5%
	Ni baja ni alta	23%	26%	21%
	Alta	66%	56%	62%
	Muy alta	8%	11%	12%

Como se hizo en el análisis de la percepción de utilidad de la competición para el proceso de aprendizaje (Sección 6.3), a continuación se analiza la motivación de los estudiantes en función de la posición en el ranking de cada equipo. La Tabla 12, afortunadamente, muestra que no hay divergencias en la motivación de estudiantes en las primeras y últimas posiciones del ranking. Nótese que la posición promedio para los 5 valores de motivación más altos es 5.3, y que la posición promedio para los 5 valores de motivación más bajos es 5.7. Los estudiantes de equipos en últimas posiciones del ranking siguieron motivados incluso en la última ronda, aunque fueran conscientes de la dificultad/imposibilidad de poder ganar la contienda en ese punto. Esto evidencia que se alcanzó el objetivo de organizar una competición saludable en la que los estudiantes se centraron en sus objetivos de aprendizaje en vez de en la victoria. En la sección siguiente se mostrará que los estudiantes también se divirtieron con la actividad.

Tabla 12. Posiciones en el ranking de los equipos ordenadas de mayor a menor valoración de motivación en la actividad por parte de los estudiantes.

Fase de resolución de problema (fuera del horario lectivo)										
	Motivación mayor					Motivación menor				
<i>Ronda 1</i>	4	2	3	7	5	8	10	1	6	9
<i>Ronda 2</i>	4	9	1	5	6	3	8	2	7	10
<i>Ronda 3</i>	8	3	6	10	7	4	1	2	5	9
Promedios	5.3	4.7	3.3	7.3	6.0	5.0	6.3	1.7	6.0	9.3
	5.3					5.7				

Con el fin de clarificar mejor si la mayor motivación de los estudiantes para seguir participando en la competición fue el alcance de sus objetivos de aprendizaje y no la victoria en la contienda, se les pidió evaluaran 3 razones de su motivación relacionadas con el aprendizaje –aprender a programar en ordenador, aprobar la asignatura y obtener una calificación alta en la asignatura– y 2 motivaciones razones relacionadas con la victoria y el premio sorpresa de la competición. La Tabla 13 muestra las valoraciones promedio en una escala de 5: *muy insignificante* (1), *insignificante* (2), *ni insignificante ni importante* (3), *importante* (4) y *muy importante* (5). Se puede observar que las motivaciones más importantes para los estudiantes fueron aprobar la asignatura (4.71) y aprender a programar en ordenador (4.54), mientras que ganar la competición o el premio sorpresa no se consideraron importantes, aunque no despreciables, con valoraciones promedio de 3.15 y 3.02 respectivamente. Nótese también que a lo largo del tiempo la motivación por el proceso de aprendizaje aumentó y la motivación por la victoria disminuyó.

Tabla 13. Valoraciones promedio de los estudiantes acerca de diversas razones para continuar participando.

	Aprender a programar	Aprobar la asignatura	Sacar una calificación alta en la asignatura	Ganar el premio sorpresa	Ganar la competición
<i>Ronda 1</i>	4.42	4.69	4.51	3.29	3.12
<i>Ronda 2</i>	4.65	4.68	4.39	2.92	3.26
<i>Ronda 3</i>	4.54	4.76	4.54	2.84	3.06
Promedio	4.54	4.71	4.48	3.02	3.15

Adicionalmente se analiza las motivaciones anteriores respecto a las posiciones en el ranking de los equipos. La Tabla 14 muestra las valoraciones promedio por cada equipo atendiendo a sus posiciones en el ranking. No se observan diferencias significativas en las motivaciones relacionadas con el aprendizaje para primeros y últimos equipos en el ranking, aunque obviamente la motivación por ganar fue positiva para los primeros equipos en el ranking.

Tabla 14. Valoraciones promedio de los equipos acerca de diversas razones para continuar participando, ordenadas por posiciones en el ranking.

Posición en el ranking	Aprender a programar	Aprobar la asignatura	Sacar una calificación alta en la asignatura	Ganar el premio sorpresa	Ganar la competición
1	4.61	4.81	4.46	3.31	3.62
2	4.32	4.67	4.30	3.43	3.55
3	4.88	4.76	4.57	3.08	3.01
4	4.74	4.67	4.53	2.64	2.82
5	4.39	4.78	4.89	2.61	2.72
6	4.22	4.44	4.83	2.89	2.39
7	4.20	4.60	4.43	2.67	2.33
8	4.47	4.92	4.13	2.45	2.13
9	4.44	4.78	3.78	2.22	2.11
10	4.73	4.67	4.65	2.54	2.28
1-3	4.60	4.75	4.44	3.27	3.39
4-6	4.45	4.63	4.75	2.71	2.64
7-10	4.46	4.74	4.25	2.47	2.21

5.5. Diversión

Como se ha mostrado hasta este punto, la competición se realizó de manera equilibrada en término de duración y dificultad, y fue considerada como útil y estimulante para los estudiantes en su proceso de aprendizaje. A continuación se analiza si los estudiantes se divirtieron en la actividad. En promedio, sólo un 14% de los estudiantes no disfrutaron. La Tabla 18 resume las valoraciones promedio al respecto en una escala de 1 a 5 (*muy aburrida*, *aburrida*, *ni aburrida ni divertida*, *divertida*, *muy divertida*). Se puede observar que los estudiantes disfrutaron más en la primera y última rondas, cuyas temáticas fueron respectivamente el control de las turbinas de una central hidroeléctrica y el acceso y explotación de información sobre una red de carreteras en un GPS. También hubo un alto disfrute en la tercera ronda,

en la que tuvieron que implementar varios algoritmos de grafos sobre una red social, aunque la dificultad de esta ronda fue mayor. Finalmente, el disfrute de la segunda ronda fue el menor; su temática fue la gestión del stock de una empresa farmacéutica. Finalmente, destáquese que el disfrute fue algo mayor en la fase de resolución de ejercicios extendidos, realizada en el aula, en comparación con la fase de resolución de problemas, realizada fuera del horario lectivo. Esto también fue expresado explícitamente por algunos estudiantes en los cuestionarios.

Tabla 15. Valores promedio acerca del disfrute de los estudiantes en las diferentes fases y temáticas.

	Fase de resolución de problema	Fase de resolución de ejercicios extendidos	Ronda (promedio)	Temática
<i>Ronda 1</i>	3.83	3.87	3.85	2.95
<i>Ronda 2</i>	3.53	3.68	3.61	3.05
<i>Ronda 3</i>	3.70	3.73	3.72	3.18
<i>Ronda 4</i>	3.72	3.91	3.82	3.07
Promedio	3.69	3.80	3.75	3.06

En este caso también se comprobó el disfrute de los estudiantes respecto a los roles adquiridos. Como se podría esperar, los “evaluadores” fueron aquellos que más se divirtieron, teniendo una valoración promedio de 3.12, en contraste con los “oradores” y “escribanos”, cuyas valoraciones promedias fueron 3.02 y 3.04 respectivamente. El “evaluador” era el rol más dinámico y, aunque conllevaba la mayor carga de trabajo en clase, fue el mejor valorado por los estudiantes. A pesar de ello, se puede afirmar que las diferencias anteriores no son significativas.

Finalmente, en la Tabla 16 se extiende el análisis del disfrute de la actividad teniendo en cuenta las posiciones en el ranking de los equipos. De forma análoga a otras componentes, en el disfrute no se aprecian diferencias significativas en función de la posición en el ranking.

Tabla 16. Posiciones en el ranking de los equipos ordenadas de mayor a menor valoración de disfrute de la actividad por parte de los estudiantes.

Fase de resolución de problema (fuera del horario lectivo)										
Mayor disfrute						Menor disfrute				
<i>Ronda 1</i>	4	8	3	2	5	10	7	9	6	1
<i>Ronda 2</i>	8	4	6	5	1	3	10	2	9	7
<i>Ronda 3</i>	10	6	5	2	1	8	3	4	7	9
<i>Ronda 4</i>	5	3	2	10	8	1	9	6	4	7
Promedios	6.8	5.3	4.0	4.8	3.8	5.5	7.3	5.3	6.5	6.0
	4.9					6.1				

Fase de resolución de ejercicios extendidos (en clase)										
Mayor disfrute						Menor disfrute				
<i>Ronda 1</i>	4	10	7	6	3	2	8	5	9	1
<i>Ronda 2</i>	4	3	6	5	9	2	8	10	1	7
<i>Ronda 3</i>	8	10	3	6	5	2	4	1	7	9
<i>Ronda 4</i>	5	6	9	1	2	4	3	10	8	7
Promedios	5.3	7.3	6.3	4.5	4.8	2.5	5.8	6.5	6.3	6.0
	5.6					5.4				

5.6. Entorno social, trabajo cooperativo y contexto competitivo

Como con otras componentes, se hicieron diversos análisis sobre el entorno social, el trabajo cooperativo (en equipo) y el contexto o entorno competitivo. Por limitaciones de espacio, a continuación sólo se reportan resultados destacables de forma resumida.

En relación al entorno social que mantuvieron y percibieron los estudiantes, el resultado fue rotundo. En torno al 89% declaró que el trato entre los compañeros fue bueno o muy bueno en todas las rondas y fases. El 11% restante expresó que no fue ni malo ni bueno; ninguno dijo que el ambiente fuera malo o muy malo.

En relación al trabajo cooperativo, se analizan varias cuestiones. En primer lugar, los estudiantes en general se sintieron bastante satisfechos con el trabajo que realizaron sus equipos: una valoración promedio de 3.24 (en una escala de 5), sin diferencias significativas entre las rondas. Hubo una ligera disminución en la satisfacción durante las rondas 2 y 3, que coincide con la opinión de los estudiantes de no haber dedicado el suficiente tiempo reportada en la Sección 6.1. En cuanto a la carga de trabajo entre los miembros de un equipo, los estudiantes admitieron que fue equilibrada: 3.15 en una escala de 1 a 4 (*muy desequilibrado, desequilibrado, equilibrado, muy equilibrado*). Por otra parte, según los estudiantes, el grado de colaboración entre equipos también fue alto (3.56) en una escala de 1 a 5 (de muy bajo a muy alto). Se plantea que estos últimos resultados se mejoraron con respecto a una experiencia previa (Cantador & Conde, 2010) al haber introducido elementos de Aprendizaje Cooperativo dentro de la competición. A pesar de ellos, se detectó una debilidad en el diseño de la actividad: la valoración de cooperación en la fase de resolución de problemas fuera del horario lectivo fue 3.38, considerablemente más baja que 3.75, la valoración de cooperación en la fase de resolución de ejercicios extendidos en el aula. En la primera fase no se establecieron mecanismos para asegurar el Aprendizaje Cooperativo fuera de clase, posibilitando la existencia de casos en los que algún estudiante trabajó menos lo deseado por sus compañeros de equipo, como se reflejó en algún cuestionario. Con respecto al ranking, no se observaron indicadores de diferencias en las valoraciones sobre el trabajo cooperativo.

Finalmente, en relación al contexto competitivo al que fueron sometidos los estudiantes, estos en el cuestionario final de la actividad expresaron explícitamente su opinión. Un 57% de los estudiantes declararon que el estar en un entorno competitivo fue beneficioso o muy beneficioso para ellos, mientras que el 41% dijo que no fue ni perjudicial ni beneficioso. Sólo un estudiante (el 2% restante) expresó que lo consideraba perjudicial. En el cuestionario de la segunda ronda comentó que tuvo ciertos conflictos con su equipo. Quizás fueron estos conflictos los que le llevaron a tener esa valoración negativa sobre la competición. En cualquier caso, éste fue un incidente aislado, y en general los estudiantes se sintieron a gusto con la competición planteada. De hecho, en últimas preguntas del cuestionario final, el 100% de los estudiantes sugirió mantener la competición en la asignatura para cursos sucesivos, y el 93% estaría de acuerdo en realizar actividades competitivas similares en otras asignaturas.

6. Discusión

La competición que aquí se ha presentado fue diseñada a partir de lecciones aprendidas en experiencias previas (Cantador & Conde, 2010), en las que se obtuvieron resultados prometedores. La duración y dificultad de las tareas propuestas en la edición previa fueron valoradas como adecuadas por el 81% y 69% de los estudiantes, respectivamente, satisfaciendo el requisito establecido por Shindler (2007) acerca de llevar a cabo una actividad no demasiado larga y compleja. La utilidad de la actividad para alcanzar objetivos de aprendizaje individuales fue valorada como positiva por un 71% de los estudiantes, y los entornos cooperativo y competitivo fueron evaluados positivamente por un 94% y 71% respectivamente. Los estudiantes declararon que la competición les resultó una actividad estimulante para dar lo mejor de ellos mismos no sólo para alcanzar sus intereses personales, sino también en beneficio de sus equipos. Esto confirma las observaciones de Thousand et al. (1994) y Verhoeff (1999) a favor de realizar competiciones en enseñanza. Un resultado adverso en la edición previa fue que el 41% de los estudiantes no se divirtió en la competición, especialmente en las últimas rondas de la misma. A pesar de este hecho, al final, el 82% recomendó continuar organizando la actividad en la asignatura. Sólo dos estudiantes afirmaron que habían sentido estrés, lo cual puede considerarse como un dato significativo de que se había evitado tal efecto negativo, discutido por Vockell (2004).

En la segunda (presente) edición de la competición se han obtenido mejores resultados. Alrededor del 75% de los estudiantes quedó satisfecho con el tiempo empleado en la actividad, y el resto admitió que

el tiempo empleado fue insuficiente, pero reconoció que no habría necesitado mucho más tiempo para completar las tareas apropiadamente. Sólo unos pocos estudiantes expresaron que los problemas planteados fueron demasiado difíciles, y entorno al 60% estuvo muy satisfecho con la dificultad de las tareas. En relación a la utilidad de la actividad para el proceso de aprendizaje, alrededor del 90% de los estudiantes (frente al 71% de la edición previa) se mostró satisfecho o muy satisfecho. En esta edición, los entornos cooperativo y competitivo fueron valorados de forma positiva por prácticamente todos los estudiantes (frente al 94% y 71% de la edición previa), y el 86% se declaró haberse divertido (frente al 41% de la edición previa). Al finalizar la actividad todos los participantes sugirieron continuar organizando la competición en la asignatura.

En los años académicos en los que se realizó la competición en la asignatura, hubo un incremento significativo en el número de estudiantes que aprobaron la asignatura, en concreto, del 71% al 77% aproximadamente, y un incremento en el número de estudiantes que regularmente asistió en a las clases (posteriores a la competición), del 60% al 80% aproximadamente. No se puede asegurar que estos hechos fueron causados por la competición, aunque sí se cree que fueron influenciados por ella en cierto grado.

Independientemente de las mejoras obtenidas en relación a un mayor número de aprobados en la asignatura, de acuerdo a los resultados reportados en este estudio, se podría afirmar que los cambios propiciados por la competición fueron realmente beneficiosos para los estudiantes. Algunos de estos cambios estuvieron basados en elementos y características del Aprendizaje Cooperativo, que pueden resumirse como sigue. En primer lugar, a los estudiantes se les asignaron diferentes roles y tareas dentro de sus equipos durante las rondas de la contienda, y el éxito –puntuación– de cada equipo dependió de la correcta realización de tareas individuales entre los miembros del equipo (*inter-dependencia positiva*). Esto originó la colaboración y ayuda entre los estudiantes. En segundo lugar, los estudiantes tuvieron que realizar tareas específicas presentando, discutiendo y evaluando soluciones (*interacción cara a cara y habilidades cooperativas*). Esto fomentó el desarrollo de competencias transversales como el trabajo en grupo y la comunicación oral efectiva. En tercer y último lugar, los estudiantes tuvieron que completar cuestionarios de evaluación individual y grupal durante toda la competición (*exigibilidad individual/responsabilidad personal*). Esto ayudó a motivar y enganchar a los estudiantes en la actividad, centrándose en el proceso y objetivos de aprendizaje en vez de los resultados de la contienda –victoria y premios. Otros cambios fueron el desarrollo de varios tipos de problemas y ejercicios para evitar la disminución de motivación y diversión de los estudiantes, y la asignación de equipos a estudiantes por parte del profesor, procurando que no hubiese desequilibrios en la carga de trabajo entre los miembros de cada equipo. Los análisis realizados, por otra parte, evidenciaron ciertas limitaciones y debilidades de la actividad propuesta. Primero, hubo una falta de supervisión y evaluación de tareas individuales llevadas a cabo en horario no lectivo, que hubiesen permitido controlar y asegurar la colaboración entre estudiantes fuera del aula. Para abordar este hecho se podrían por ejemplo haber asignado tareas particulares, como la preparación de agendas de trabajo y redacción de actas de reunión. Segundo, hubo una falta de planes para prevenir y gestionar conflictos de equipo. Tratando este hecho, tal vez se podrían haber evitados casos de desmotivación y no disfrute en la actividad.

7. Conclusiones

En este capítulo se ha presentado una actividad docente consistente en una competición por equipos. Teniendo como objetivos el clarificar si competiciones en enseñanza son positivas o negativas y el desarrollar una actividad en el aula que fuese útil (en el proceso de aprendizaje), estimulante y divertida para los estudiantes, la actividad se diseñó a partir de resultados y conclusiones obtenidas en

experiencias previas e incorporando características y elementos de Aprendizaje Cooperativo. Específicamente se identificaron los siguientes atributos una competición en enseñanza debería tener para ser “saludable” (no perjudicial) para los estudiantes. Debería tener un premio simbólico, permitiendo centrarse en los objetivos y proceso de aprendizaje en vez de en la victoria. Debería ser llevada a cabo en un periodo de tiempo relativamente corto para evitar perder el interés de ciertos estudiantes, especialmente aquellos en las últimas posiciones del ranking de la contienda. Para retar a los estudiantes y reforzar su motivación a continuar participando, la competición debería proporcionar diversas temáticas y tareas a hacer, y debería dar varias oportunidades a todos los participantes para ganar. Debería evitar la carga de trabajo desequilibrada entre los miembros de un equipo y asegurar la inter-dependencia positiva con el fin de evitar situaciones en las que los estudiantes se viesan frustrados y abandonasen la actividad. Finalmente, debería promover las interacciones cara a cara y el desarrollo de habilidades cooperativas, a la vez que velar por la continua auto-evaluación de los estudiantes a nivel individual y de grupo.

Para identificar y analizar los beneficios e inconvenientes de la competición se han propuesto una serie de componentes y metodologías de evaluación, que podrían usarse para diseñar y validar otros tipos de actividades de enseñanza colaborativas. En particular, se analizaron los siguientes componentes: a) *duración*, para evaluar si el tiempo empleado por cada estudiante fue adecuado; b) *dificultad*, para evaluar cómo de complejos fueron la dinámica de trabajo y tareas planteadas; c) *utilidad*, para evaluar si la actividad fue realmente valiosa para los objetivos y proceso de aprendizaje de los estudiantes; d) *motivación*, para evaluar si la actividad supuso retos interesantes para los estudiantes; e) *diversión*, para evaluar si los estudiantes no sólo aprendieron, sino también disfrutaron con la actividad; f) *ambiente social*, para evaluar cómo fueron las interacciones y habilidades sociales desarrolladas; g) *trabajo cooperativo*, para evaluar cómo la naturaleza colaborativa de la actividad se apreció y valoró por parte de los estudiante; y h) *entorno competitivo*, para evaluar si la dinámica competitiva fue beneficiosa o perjudicial para los estudiantes.

La competición se implementó y evaluó en un caso real en una asignatura de introducción a Informática y la programación en ordenador, con 60 estudiantes de Ingeniería Química. A través de diversos cuestionarios al comienzo, transcurso y finalización de la actividad, se obtuvieron valoraciones de los estudiantes acerca de las componentes arriba citadas. El análisis de sus respuestas muestra que la competición realizada fue beneficiosa para los estudiantes, independientemente de su posición en el ranking. Además de focalizar y permitir alcanzar los objetivos de aprendizaje, la actividad fomentó la adquisición de competencias transversales, como el trabajo en equipo y la comunicación oral efectiva, y originó una atmósfera de compañerismo y amistad entre los estudiantes.

Se plantea por tanto que los principios de diseño y componentes de evaluación utilizados pueden servir a educadores como una guía de referencia para organizar actividades cooperativas en el aula. La competición desarrollada es aplicable a otras asignaturas y estudios, siempre que permitan plantear trabajos orientados a proyectos de cierta envergadura. En este sentido, asignaturas de todo tipo de Ingenierías representan el entorno ideal para la realización de actividades como la competición aquí presentada.

Se deja pendiente para un estudio posterior el análisis de las relaciones entre la eficacia de aprendizaje individual y colectiva (Bandura, 1997; Wing-yi Cheng et al., 2008). Dependencias entre tales tipos de capacidades podrían identificarse y explotarse para abordar limitaciones de eficacia aisladas. Esto es, se podría hacer que un estudiante entendiese que mejorando su propio aprendizaje y conocimiento incrementaría la eficacia de su equipo, y en el sentido contrario, que se diese cuenta de que mejoras en la

eficacia del equipo podrían ser beneficiosas para el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje personales.

Además de este último aspecto, sería interesante incorporar más mecánicas de Gamificación en la actividad o usar las mecánicas consideradas de forma más personalizada a los estudiantes, por ejemplo atendiendo a su “tipo de jugador” o estilo de aprendizaje (Bartle 1996; Marczewski, 2013). Se plantea además adaptar y extender la propuesta aquí presentada a un entorno de *e-learning*, desarrollando una herramienta software que ayude al profesor a diseñar, gestionar y evaluar la actividad, y que permita a los estudiantes realizar, parcial o totalmente, tareas de la actividad mediante el uso de sistemas informáticos.

Referencias

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman.
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who suit MUDs. <http://www.mud.co.uk/richard/hcds.htm>
- Brown, H., & Ciuffetelli, D. C. (2009). *Foundational Methods: Understanding Teaching and Learning*. Pearson Education.
- Cantador, I., & Conde, J. M. (2010). A Simple E-learning System based on Classroom Competition. In *Proceedings of the 5th European Conference on Technology Enhanced Learning*, 488–493.
- Chiu, M. M. (2000). Group Problem Solving Processes: Social Interactions and Individual Actions. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 30(1), 26–49.
- Chiu, M. M. (2004). Adapting Teacher Interventions to Student Needs during Cooperative Learning. *American Educational Research Journal*, 41, 365–399.
- Chiu, M. M. (2008). Flowing Toward Correct Contributions during Groups’ Mathematics Problem Solving: A Statistical Discourse Analysis. *Journal of the Learning Sciences*, 17(3), 415–463.
- Cohen, E. G. (1994). *Designing Groupwork - Strategies for the Heterogeneous Classroom*. Teachers College Press.
- Fasli, M., & Michalakopoulos, M. (2005). Supporting Active Learning through Game-like Exercises. In *Proceedings of the 5th IEEE International Conference of Advanced Learning Technologies*, 730–734.
- Fulu, I. 2007. *Enhancing Learning through Competitions*. School of InfoComm Technology, Ngee Ann Polytechnic.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* 16(3), 235-266.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1975). *Learning Together and Alone, Cooperation, Competition, and Individualization*. Prentice-Hall.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn and Bacon Press.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1988). *Advanced Cooperative Learning*. Interaction Book Company.

- Kim, S.-L., & Sonnenwald, D. H. (2002). Investigating the Relationship between Learning Style Preferences and Teaching Collaboration Skills and Technology: an Exploratory Study. In *Proceedings of the 2002 American Society for Information Science & Technology Annual Conference*, 64–73.
- Lam, S., Yim, P., Law, J., & Cheung, R. (2001). The Effects of Classroom Competition on Achievement Motivation. In *Proceedings of the 109th Annual Conference of American Psychological Association*.
- Lawrence, R. (2004). Teaching Data Structures Using Competitive Games. *IEEE Transactions on Education*, 47(4), 459–466.
- Marczewski, A. (2013) Six User Types for Gamification Design – Hexad. <http://www.gamified.uk/user-types/>
- Regueras, L. M., Verdú, E., Verdú, M. J., Pérez, M. Á., de Castro, et al. (2008). Motivating Students through On-Line Competition: an Analysis of Satisfaction and Learning Styles. In *Proceedings of the 7th International Conference on Web-based Learning*, 167–177.
- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based Learning Rationale and Description. *Medical Education* 17, 11-16.
- Schmidt, G., Rotgans, J., & Yew, E. (2011). The Process of Problem-based Learning: What Works and Why. *Medical Education* 45(8), 792-806.
- Shindler, J. (2007). *Transformative Classroom Management*. Pearson Allyn & Bacon Press.
- Siddiqui, A., Khan, M., Katar, S. (2007). Supply Chain Simulator: a Scenario-based Educational Tool to Enhance Student Learning. *Computers & Education*, 51(1), 252–261.
- Slavin R. E. (2010). Cooperative Learning. In E. Baker, P. Peterson, B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (3rd edition). Elsevier.
- Thousand, J., Villa, A., & Nevin, A. (1994). *Creativity and Collaborative Learning*. Brookes Press.
- Tsay, M., & Brady, M. (2010). A Case Study of Cooperative Learning and Communication Pedagogy: Does Working in Teams Make a Difference? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), 78–89.
- Verhoeff, T. (1999). *The Role of Competitions in Education*. Faculty of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology.
- Vockell, E. (2004). *Educational Psychology: a Practical Approach*. Purdue University.
- Yu, F. Y., Chang, L. J., Liu, Y. H., & Chan, T. W. (2002). Learning Preferences towards Computerised Competitive Modes. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 18(3), 341–350.
- Wing-yi Cheng, R., Lam, S.-f., & Chung-yan Chan, J. (2008). When Alta Achievers and Baja Achievers Work in the Same Group: The Roles of Group Heterogeneity and Processes in Project-based Learning. *British Journal of Educational Psychology* 78, 205-221.

JUGANDO EN EL AULA CON EL DOCUMENTAL INTERACTIVO Y TRANSMEDIA

Arnau Gifreu-Castells

Siempre me ha interesado el documental como forma narrativa de expresión porque me parece un medio único para contar historias y emocionar a la audiencia, incidiendo en última instancia en nuestros actos y valores como individuos en la sociedad. A nivel formativo, la licenciatura en Comunicación Audiovisual y un postgrado en Reportaje me permitieron profundizar en este tipo de género de no ficción. Por otro lado, un Master en Artes Digitales me dejó entrever una tendencia que con los años sería imparable: la interactividad en las obras audiovisuales. Con todo ello en cabeza y dos pasiones en mente –la narración de historias de no ficción y la interacción–, focalicé mi doctorado en el estudio y análisis del documental interactivo. Este es un formato bastante desconocido aún en países de habla hispana, pero no tanto en el ámbito francófono o anglófono. Los casi cinco años que dediqué a la tesis doctoral me permitieron especializarme en un campo apasionante y poder desarrollar un conjunto de ideas e iniciativas como las que se presentan en este texto.

En 2012 empecé a colaborar y con el tiempo pasé a formar parte del primer grupo de estudio del documental interactivo, denominado *i-Docs*, en Bristol. En 2013 obtuve una plaza como investigador afiliado del *Open Documentary Lab* del *Massachusetts Institute of Technology*, empecé a organizar la sección interactiva del festival DocsBarcelona –el interDocsBarcelona–, y coordiné el primer observatorio latino del documental interactivo –interDOC–. En 2014 empecé a colaborar con el proyecto *Somos Documentales* de RTVE.ES, que había apostado de manera destacada por el documental web. Toda esta breve trayectoria ha incidido de alguna manera en qué una de las instituciones dedicadas al cine haya decidido apostar por mi como profesor del primer módulo de documental interactivo en su grado de cine y medios audiovisuales. Y, como esta institución siempre pide a sus alumnos y profesores que sean innovadores y experimenten con la metodología docente, decidí aplicar unas ideas que me rondaban la cabeza hacía años en mi primera colaboración docente con ellos, los meses de octubre y noviembre de 2014.

La *Escola Superior de Cinema i Audiovisuals de Catalunya* (ESCAC) es una escuela de cine y audiovisuales ubicada en Terrasa, cerca de Barcelona. Se fundó en 1994 y es un centro docente de carácter privado que forma profesionales en las diferentes ramas cinematográficas y del audiovisual en general y está adscrita a la Universidad de Barcelona.

Varios estudios de prestigiosas revistas del sector (*The Hollywood Reporter*, *Premier*) sitúan este centro como una de las mejores escuelas de cine y audiovisuales del mundo. Durante sus años de vida, la ESCAC y su productora *Escándalo Films* han ganado más de 400 premios internacionales con los trabajos realizados por algunos de los 1630 alumnos de 23 países que han poblado sus aulas.

La institución posee una fundación que cuenta con el soporte de instituciones como la Academia de las artes y de las ciencias cinematográficas, EGEDA, SGAE, ICIC, Ajuntament de Terrassa, Image Film, Luck Internacional y Escola Pia de Catalunya. Su plan de estudios está encarado a preparar al alumnado de manera práctica en la realización de productos audiovisuales, incluyendo también los conocimientos necesarios para su comercialización.

Fundada por Josep Maixenchs, fue en 1994 cuando se impartió por primera vez el Graduado Superior en Cine y Audiovisuales. Actualmente, la escuela ofrece un Grado en Cine y Medios Audiovisuales, una formación que consta de dos años comunes y dos de especialidad donde el alumno puede elegir una de las nueve especialidades que se imparten (dirección, producción, fotografía, montaje, guión, sonido, dirección artística, VFX y documental). Para cada especialidad hay un máximo de doce alumnos.

1. Teoría del Documental

De entrada cabe especificar que en el caso de nuestra experiencia particular, no se impartió una asignatura completa, sino una parte de ella. Este es un modelo muy utilizado por la escuela, donde varios profesores comparten una asignatura y realizan módulos determinados para aportar diferentes aproximaciones a los alumnos. La asignatura en cuestión donde participamos varios profesores es “Teoría del Documental”, parte de una formación optativa de 3r curso con un valor de 12 créditos lectivos dentro del Grado en Cine y Medios Audiovisuales. Los resultados de aprendizaje que propone la asignatura son:

- a) Comprender conceptos relacionados con los procesos de preproducción, producción y postproducción de obras audiovisuales, según la mención escogida y en las funciones distintas de la del jefe de equipo: ayudante, auxiliar, etc.
- b) Realizar una demostración de capacidad para llevar a cabo los procesos de preproducción, producción o postproducción de obras audiovisuales, según el itinerario de especialidad escogido y en las funciones distintas de la del jefe de equipo: ayudante, auxiliar, etc.

El sistema de evaluación de la asignatura contempla un conjunto de instrumentos basados en la observación, los trabajos realizados por el estudiante y la participación e involucración de este en las lógicas grupales⁹.

1.1 Objetivo de la asignatura

El objetivo central de la asignatura es que el alumno obtenga un panorama general de las diferentes teorías que conforman el género documental. Para ello se abordan, entre otras, varias de las principales clasificaciones del género documental, como las propuestas por Bill Nichols (1991), Carl Plantinga (1997), Erik Barnouw (1996), Michael Renov (1993) y Richard Meran Barsam (1992). Estas categorizaciones constituyen de entrada un punto de partida y herramienta metodológica interesante para el estudio del documental y de su discurso para el alumno.

En relación al documental interactivo, se abordan definiciones y clasificaciones de autores como André Almeida y Heitor Avelos (2010), Arnau Gifreu (2013), Denis Porto Reno (2008), Hanne-Lovise Skartveit (2008), Insook Choi (2009), Jacobo Sucari (2012), Josep Maria Català (2011), Julia Scott-Stevenson (2011), John Dovey y Mandy Rose (2012), Matthiew Lietaert (2012), Mitchell Whitelaw (2002), Sandra Gaudenzi (2012), y estudios como el *Documentary and New Digital Platforms: an Ecosystem in transition* (2011).

⁹ Se puede acceder al plan completo docente de la asignatura Teoría del Documental en la página 40 de este documento: http://www.escac.es/recursos/Planes/planesgrau_escac_cat.pdf

Para cumplir el objetivo principal y los derivados de la asignatura, se generan actividades formativas que se dividen en teoría (1), a razón de 100 horas presenciales obligatorias, trabajo tutelado (2), 100 horas con un 20% de presencialidad, y trabajo autónomo (3) fuera de las aulas.

1.2 Competencias

La competencias básicas y generales de la asignatura son:

- a) Capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común; capacidad de colaborar en equipos interdisciplinarios y en equipos multiculturales).
- b) Demostrar madurez y rigor analítico en el desarrollo del proceso autoevaluador del trabajo desarrollado tanto a nivel personal como para el conjunto del equipo.
- c) Demostrar capacidad para la sostenibilidad (capacidad de valorar el impacto social y medioambiental de actuaciones en su ámbito/capacidad de manifestar visiones integradas y sistemáticas).
- d) Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican determinados conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- e) Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- f) Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Las competencias específicas se dividen en los siguientes puntos:

- a) Ser capaz de planificar el tiempo destinado a una actividad determinada, así como de prever las necesidades y recursos requeridos para llevarla a cabo.
- b) Demostrar el dominio de las técnicas y mecanismos de la gestión productiva, a lo largo del proceso de ideación, desarrollo y explotación de un proyecto audiovisual.
- c) Tener capacidad para conferir forma a la emoción creadora en guiones audiovisuales, en forma de acciones concretadas en personajes, diálogos y representación.
- d) Demostrar capacidad para componer y coordinar los procesos vinculados con la puesta en escena, asumiendo la dirección del proyecto audiovisual en su conjunto.
- e) Tener capacidad para concebir, diseñar y materializar el tratamiento lumínico, cromático y visual en general, en el marco de una obra cinematográfica o cualquier otra propuesta audiovisual.
- f) Tener capacidad para concebir, diseñar y/o desarrollar el espacio, el vestuario y el *atrezzo* implicados en la producción de una obra audiovisual.
- g) Ser capaz de llevar a cabo las técnicas y los procesos involucrados en el registro, el diseño y la postproducción sonora de una obra audiovisual.

h) Ser capaz de estructurar, gestionar y tratar adecuadamente el material audiovisual, así como de dominar los recursos y estrategias de montaje y postproducción.

i) Dominar las técnicas y los procesos a través de los cuales se desarrolla un proyecto documental, desde la fase de preproducción hasta la de postproducción.

j) Ser capaz de asumir la gestión de los procesos de preproducción, producción y postproducción de obras audiovisuales con efectos digitales.

1.3 Metodologías docentes

Las metodologías docentes para esta asignatura son variadas y se pueden combinar para que el estudiante saque el máximo provecho de los contenidos, mezclando las clases magistrales con clases más expositivas, las dinámicas propias de seminario con grupos reducidos, fomentar el trabajo en grupo y escrito, los ejercicios prácticos y la búsqueda de información y autonomía del alumno fuera del aula. En nuestro caso particular, decidimos introducir las lógicas del juego en un contexto educativo para completar la propuesta formativa. Hay que resaltar, pero, que el módulo que describimos no fue pensado originalmente para ser ludificado, nuestra intención solo era realizar un simulacro para observar las reacciones de los alumnos y su comportamiento ante determinadas dinámicas de trabajo. Solo aplicamos las dinámicas de los juegos en ciertos momentos a modo de experimento, con el objetivo de realizar una segunda versión del módulo (curso 2015-2016) que contemple lo planificado e incorpore gradualmente nuevos elementos ludificados en el contexto de la asignatura.

1.4 Objetivos y programa propuesto en el contexto de la asignatura

Los objetivos del módulo impartido en el contexto de la asignatura previamente descrita son:

- Presentar un primer estado de la cuestión sobre las líneas de confluencia entre los dos ámbitos clave que conforman el documental interactivo y sobre el propio formato en sí.
- Ofrecer una definición, caracterización y taxonomía del documental interactivo.
- Analizar el documental interactivo a partir de sus variadas manifestaciones como la web, la televisión, el cine, la instalación, la realidad virtual o la producción multiplataforma.
- Reflexionar sobre cuestiones clave como los nuevos modelos de producción, distribución y exhibición, la autoría o el tipo de lenguaje utilizado.

Nuestra aportación a la asignatura se realizó en la parte final de esta, en el último tramo, concretamente durante los meses de octubre y noviembre de 2014. Se realizaron seis sesiones de cuatro horas de duración cada una. A continuación detallamos los tres bloques propuestos y su división en sesiones.

SESIÓN 1: Hacia el documental interactivo

1. El meta-documental / Proyecto *MetamentalDOC*
2. Los medios interactivos
3. Momentos de innovación / Proyecto *Moments of innovation*
4. Evolución comparada entre documental y el medio interactivo

En esta primera sesión se realizó un repaso a los dos ingredientes que conforman el documental interactivo: el género documental y el medio interactivo. Como introducción al ámbito, se expuso el contexto donde se desarrollan estas obras, es decir, las variadas ventanas audiovisuales que existen en la actualidad.

SESIONES 2-4: El documental interactivo

5. El documental interactivo (estado del arte)
6. Historia y etapas / Proyecto *COME/IN/DOC*
7. Definición
8. Modalidades (representación, navegación e interacción)
9. La voz del autor

Estas tres sesiones conformaron el núcleo del módulo y se centraron en lo que se detalla a continuación:

- Sesión 2: Se realizó un estado de desarrollo actual del objeto de estudio que comprendió a productores, investigadores, obras, instituciones, oferta, mercados, etc.
- Sesión 3: Se recorrió la breve historia del documental interactivo y se mostraron y navegaron sus ejemplos más significativos, para acabar proponiendo varias posibles definiciones realizadas por los académicos y practicantes.
- Sesión 4: Para poder diseñar hay que conocer y saber combinar los métodos o modos de representación, navegación e interacción, así como lo que supone para la voz narrativa poder explicar varias líneas argumentales a la vez. Todo ello se explicó y ejemplificó en la cuarta sesión.

SESIONES 5-6: Cuestiones a resolver

10. El lenguaje
11. El modelo de negocio
12. Las preguntas clave
13. La voz de los expertos
14. Discusión
15. Pitch final (presentación y defensa del proyecto)

- Sesión 5: En esta sesión el alumno ya debía haber trabajado algunas ideas y fue el momento de empezar a analizar ejemplos para explicar como se manifiesta este nuevo lenguaje que parte de la navegación, la interacción, la metáfora, la interfaz y la experiencia de usuario. También se reflexionó y se propusieron posibles modelos de negocio, además de formularse algunas preguntas clave que fueron contestadas en la última sesión.
- Sesión 6: Síntesis del módulo. Se ofrecieron posibles repuestas a las preguntas clave, estas se contrastaron con entrevistas grabadas a expertos, se generó debate y discusión y se realizó un pitch de 10 minutos aproximadamente con todos los alumnos para elegir un proyecto ganador.

2. Juegos como medio para potenciar el aprendizaje

Aplicar los videojuegos a las aulas puede resultar beneficioso para los alumnos al potenciar sus habilidades, conocimientos y actitudes en relación a las teorías constructivista y constructivista. Eguia, Contreras y Solano (2012:10) parten de conceptos de otros autores para sugerir que los videojuegos, en un contexto escolar, pueden favorecer las habilidades sociales, el rendimiento escolar, la motivación por aprender o la concentración y el pensamiento. A un nivel más general, estos autores proponen entender los juegos como entornos con un conjunto de atributos (libertad de actuación, fijación de objetivos y propósitos, desarrollo personal, etc.) que podrían contribuir a estimular el aprendizaje en las aulas (Eguia, Contreras y Solano, 2012:11).

Lee, Ceyhan, Jordan-Cooley y Sung (2013) establecen una relación directa entre el aprendizaje y la experiencia gratificante, una intersección donde las técnicas de gamificación tienen un papel que desarrollar. Estos autores conciben las propiedades de los juegos como una estrategia potencial capaz de incentivar la educación y, en última instancia, propiciar un cambio de actitud en el comportamiento de las personas (Ermi y Mäyrä, 2005).

Schell (2010) opina que si bien no todo tiene un origen en los juegos, sí que se puede trasladar este ámbito a la mayoría de áreas, y de esta manera crear profundas experiencias a partir del uso de estrategias, tácticas, dinámicas y lógicas propias de los sistemas del juego. De acuerdo con Zichermann (2011), el poder de los videojuegos puede ser usado y extrapolado para crear experiencias en otros campos que no lo son tales como la salud, la política, las empresas o la educación.

3. Los proyectos *MetamentalDOC* y *COME/IN/DOC* como experimentos docentes

Durante los años en que realizamos la tesis doctoral producimos dos proyectos enfocados a potenciar la transmisión de conocimientos en el aula para que los alumnos “jugaran” con sus posibilidades. *MetamentalDOC* fue un primer paso en esa dirección donde cuatro alumnos, en un entorno académico, crearon una plataforma interactiva donde se plasmó todo el proceso de elaboración de un documental audiovisual. El resultado fue tan óptimo que se utilizó en asignaturas de cine documental en la Licenciatura de Comunicación Audiovisual de la Universidad de Vic como Campus Virtual no oficial. Durante años impartimos la asignatura Taller de Documentales en el Grado de Comunicación Audiovisual donde utilizamos el aplicativo para enseñar teoría y técnica del género documental. Todos los indicadores obtenidos durante esos simulacros fueron aplicados, en la medida de lo posible, al diseño del módulo de la ESCAC. Sin embargo, este proyecto se utilizó de manera limitada en el módulo porque no abarca el documental interactivo, aunque su forma sí que responda a este formato específico.

COME/IN/DOC, en cambio, sí que es un proyecto en constante desarrollo utilizado ampliamente durante el módulo donde el experimento, en este caso, consiste en reflexionar sobre el documental interactivo utilizando la misma forma de expresión para abordarlo. Finalizando la tesis doctoral, nos obsesionaba como poder enseñar este territorio de una manera amena y divertida, y que la gente también pudiera aprenderlo desde casa y a su ritmo. Con esto en mente creamos un recorrido por cuatro fases ya con el diseño curricular de una futura asignatura o módulo docente en este sentido. Los tres componentes del proyecto transmedia desarrollados hasta el momento son una plataforma web, una instalación interactiva y formación utilizando el proyecto como herramienta.

La parte del proyecto que fue diseñada con fines didácticos para poder ser aplicados en el aula es una plataforma web que contiene un documental interactivo que complementa y enriquece la propuesta lineal. La plataforma se divide en cuatro secciones interconectadas pero independientes: 1) Iniciar (en

el documental interactivo); 2) Aprender (la evolución y la historia); 3) Escuchar (la voz de los expertos); y 4) Producir (un proyecto).

La primera parte (*Start off*) es una serie documental interactiva con una extensión de 10 a 20 minutos, el primer paso para sumergirse en este tema, utilizando el formato en sí mismo para explicar lo que es. La segunda parte (*Learn*) consiste, en primer lugar, en un conjunto de materiales originales e inéditos que muestran la evolución comparativa del cine y los medios interactivos hasta su convergencia y la aparición del documental interactivo. La segunda parte de esta sección expone la breve historia del documental interactivo en cuatro etapas, ofreciendo una selección justificada de ejemplos y vídeos con imágenes, así como un resumen de la tecnología y las obras representativas hasta la fecha.

La tercera parte (*Listen*) ofrece una base de datos que se completará progresivamente y contendrá más de 40 entrevistas extensas con la mayoría de los expertos mundiales en este formato en particular. Durante un extenso periodo de tiempo (2012-2015), los expertos respondieron a un cuestionario básico de 20 preguntas clave que coinciden con las hipótesis formuladas durante la investigación doctoral. La base de datos es dinámica y el usuario puede buscar a través de un motor de búsqueda o filtros por área. Hay tres áreas claves diferentes: producción (obras), el mundo académico (investigación teórica) y organización (eventos). Además, una lista de reproducción permite al usuario generar una lista de preguntas y visualizarlas en el orden deseado.

La cuarta parte de la plataforma (*Produce*) se centra en el resultado de la suma de las otras tres, la síntesis final: cómo generar un proyecto documental interactivo. Esta área se divide en dos partes: una sección de recursos para encontrar eventos de financiación, información, empresas, etc., y un vídeo animado y publicación escrita en forma de diapositivas digitales con los principios detrás de una producción exitosa del formato, basados en varios años de investigación.

Para trabajar con este proyecto, introducimos cada parte del proyecto en un sesión específica, y de este modo el alumno aprendió cuatro fases básicas progresivas necesarias para adquirir competencias en este tipo de ámbito: la primera etapa es un terreno pantanoso que es difícil de caracterizar donde el usuario entra a través de un documental dividido en varios temas clave que también están vinculados a otras partes del la aplicación, así como recursos externos; la segunda etapa (*Learn*) se centra en torno a dos bloques, a través de videos y cuadros esquemáticos donde el alumno aprende acerca de los dos padres de este tipo de documental, complementado por una selección de ejemplos representativos; la tercera etapa (*Listen*) permite acceder a más de 200 extractos de entrevistas con los principales expertos en el campo que responden a las preguntas desarrolladas en base a la investigación; y finalmente, en la fase final práctica (*Produce*), mediante una vídeo animado y varias diapositivas se instruye al alumno sobre cómo producir un documental de esta tipología.

También, como investigador afiliado del laboratorio documental del MIT, pudimos colaborar en el diseño y contenido (*playlists*) de proyectos como *MIT Docubase*, o utilizar el proyecto *Moments of Innovation* como herramienta complementaria que también utilizamos como aplicativo durante el módulo.

4. Aplicación de la gamificación en el aula

A continuación desglosamos como preparamos y aplicamos algunas estrategias extraídas de las lógicas de los juegos en cada punto temático de los bloques propuestos en el módulo planteado:

SESIÓN 1: Hacia el documental interactivo

1. El meta-documental/*MetamentalDOC*: un meta-documental es un proyecto documental que reflexiona sobre el mismo concepto de documental. Esta obra fue creada por estudiantes de la Universidad de Vic como Proyecto Final de Carrera en 2010 y explica como producir un proyecto documental. En el módulo se utilizó esta herramienta didáctica para repasar cuestiones relacionadas con el género documental tradicional. Se visionó una parte del documental lineal, algunos fragmentos de entrevistas y se recomendó explorar el aula virtual y el recorrido histórico como trabajo autónomo fuera del aula. Al final de la navegación por el proyecto, se realizó el test de 10 preguntas en la web de presentación del proyecto y los alumnos eligieron y votaron la respuesta correcta entre 4 posibilidades. Si el grupo acertaba más del 50% de preguntas, se otorgaba un primer punto de bonificación a todos los alumnos. El nivel de dificultad era bastante bajo porque los alumnos ya dominaban la materia, y de este modo se generó un sentimiento de confianza entre los asistentes y ganas de seguir conquistando retos y puntos. Este primer ejercicio contribuyó a establecer la dinámica del módulo.

2. Los medios interactivos: se realizó un repaso por la historia del medio digital a partir de cuatro etapas delimitadas. Se estudió la aparición de la tecnología digital (*hardware*), de los programas (*software*), de la aparición del multimedia, hipermedia y la *www*, y del lenguaje hipertextual. No hubo ludificación en este apartado porque no creemos que todos los procesos deban pasar por aplicar este tipo de estrategias, sino que nos interesaba buscar un equilibrio entre los distintos apartados presentados en cada clase.

3. Momentos de innovación / *Moments of innovation*: en este caso se dejó explorar a los alumnos alguno de los siete apartados de este proyecto y elegir un invento que debían explicar a sus compañeros.

4. Evolución comparada entre el documental y el medio interactivo: se mostró un vídeo que forma parte del proyecto *COME/IN/DOC* en el que una animación muestra a unos 120 personajes claves y sus aportaciones en los dos ámbitos descritos. Precisamente, como el caso de *MetamentalDOC*, este proyecto fue concebido como aplicación práctica de la tesis doctoral y con la finalidad de convertirse en una herramienta didáctica útil para ser llevada a las aulas para estimular a los alumnos.

SESIONES 2-4: El documental interactivo

5. El documental interactivo (estado del arte): formato tradicional donde el profesor explicó el estado de desarrollo de este ámbito particular. Como complemento, se visionaron algunas partes de la sección *Start off* del proyecto *COME/IN/DOC*.

6. Historia y etapas: se analizaron la evolución histórica del documental interactivo y un conjunto de proyectos representativos de cada etapa propuesta en nuestra investigación doctoral, que sigue el siguiente esquema:

a) Aparición del documental interactivo (1980 - 1990). Precedentes y antecedentes. Nacimiento del documental interactivo.

b) Emergencia y experimentación del documental interactivo (1990 - 2000). Emergencia y experimentación con el documental interactivo para diferentes soportes.

c) Constitución y consolidación del documental interactivo (2000 - 2010). Consolidación y ampliación de los soportes de exhibición del documental interactivo.

d) Diversificación del documental interactivo. Últimas tendencias. Producción diversificada de documentales interactivos. Hacia una posible institucionalización.

7. Definición: se explicaron algunas de las definiciones de documental interactivo de los autores mencionados en el punto 3.2 (Objetivo de la asignatura).

8. Modalidades (representación,+ navegación + interacción): se explicaron las 6 modalidades de Bill Nichols y las 13 modalidades detectadas en nuestra investigación (10 de navegación y 3 de interacción), y se propuso un juego combinatorio por parejas donde seis equipos debían combinar las modalidades para conformar una primera propuesta de documental interactivo. El profesor valoró la combinación más efectiva y original y otorgó el punto de la sesión a los dos alumnos ganadores.

9. La voz del autor: se lanzaron unas preguntas al aire (¿se ve la voz narrativa amenazada en los medios no lineales?, ¿hay resistencia por parte de los directores tradicionales a dar el salto a la forma interactiva?, etc.) y se generó debate y discusión con los alumnos.

SESIONES 5-6: Cuestiones a resolver

10. El lenguaje: se expuso una cuenta atrás con 10 proyectos internacionales y 5 nacionales que ilustran un conjunto de tendencias clave en el lenguaje del documental interactivo, tales como: la utilización del sonido (10), la utilización de las infografías animadas (9), la utilización de la fotografía (8), el 3D (7), la inmersión a partir del sonido (6), la inmersión en el espacio (5), la estructura *Parallax* (4), el modelo colaborativo (3), la participación en la historia (2) y la expansión transmedia del documental (1).

11. El modelo de negocio: en este punto temático cada alumno debía haber pensado como le sacaría jugo a su proyecto y lo expuso delante de los compañeros como si fuera un comercial que pretende vender un producto. Los alumnos votaron no solo por la idea de negocio sino por la capacidad persuasiva de cada alumno. El alumno ganador obtuvo un punto de bonificación.

12. Las preguntas clave: se formularon 10 preguntas que en la sesión 6 se contrastaron con la voz de los expertos en la sección *Listen* del proyecto *COME/IN/DOC*.

13. La voz de los expertos: se mostraron algunas respuestas entre los 40 entrevistados de los que se posee entrevistas de vídeo. Los alumnos votaron y eligieron 3 actores clave (investigadores, organizadores o productores) de los que les apetecía escuchar alguna cuestión específica.

14. Discusión: se realizó una síntesis de las cinco primeras sesiones.

15. Pitch final: Se creó en la sesión 5 un modelo colaborativo improvisado donde cada alumno proponía ideas sobre como produciría un proyecto (y en especial qué fases seguiría). Todo ello conformó un modelo *work in progress* y a continuación el profesor explicó un modelo y entregó una plantilla que cada alumno debía rellenar. La práctica final consistió en realizar una presentación y defensa oral del proyecto y votar los tres primeros proyectos de las 12 propuestas nacientes.

4.1 Como se lleva a cabo la evaluación utilizando gamificación

Como hemos mencionado previamente, si bien todas las propuestas educativas poco convencionales se diseñaron y planearon en asignaturas y cursos anteriores, en este módulo no se pudieron llevar a cabo con éxito algunas de ellas por falta de tiempo o por la complicación de gamificar ciertas dinámicas grupales. Algunos de los puntos de bonificación obtenidos por los alumnos eran explícitos (ellos sabían

que los habían obtenido), pero otros no se detallaron (el profesor era el único que sabía a quien se había dado los puntos, como el caso de la participación en clase).

Al ser una propuesta piloto, se entregó una nota media de cada alumno al jefe de estudios que después hizo media con los otros profesores de la asignatura. Los resultados obtenidos, más allá de una nota en sí, fueron utilizados para obtener indicadores de mejora de cara a próximas ediciones del módulo.

En este caso, los puntos de bonificación a través de las actividades, la participación activa y el pitch final constituyeron el grueso de la nota de cada alumno, aunque no se detallaron de manera separada. Quizás si se hubiera impartido toda una asignatura de documental interactivo hubiera sido posible desglosar todas las notas y evaluar una parte específica solo con los resultados extraídos de las lógicas gamificadas. Pero, repetimos, la idea era realizar un experimento en momentos puntuales más que diseñar y aplicar un sistema ludificado para todo el módulo.

4.2 Retos, reglas, refuerzos, castigos y *badges*

A continuación se detalla como se establecieron las principales reglas del juego, aunque no se aplicaran todas ellas de forma meticulosa al ser esta experiencia una prueba piloto en este módulo:

- a) Retos: conseguir el máximo de puntos y puntuación global en los seis niveles del curso (cada sesión se concibió como un nivel a superar y un punto a obtener).
- b) Reglas: los puntos se consiguen de forma individual, salvo alguna excepción donde se forman equipos que compiten entre sí.
- c) Refuerzos: los alumnos pueden utilizar todo tipo de medios y lenguajes para obtener sus objetivos. Se valora exponer en una lengua diferente al catalán y castellano.
- d) Castigos: no presentar o suspender una práctica supone perder un punto en el caso que se hayan acumulado previamente.
- e) *Badges* (plus motivación): la aportación continuada de ideas creativas así como juicios críticos constructivos a los compañeros se plantea como un punto extra de bonificación al final del módulo (pero no se especifica quien lo obtiene y quien no, se añade a la nota final de cada alumno).

5. Análisis: resultados obtenidos

Creemos que los resultados comprendidos en una muestra tan pequeña de horas y alumnos no son indicadores fiables que indiquen una mejora clara en el aprendizaje, motivación o participación por parte de los estudiantes. Lo que sí es cierto es que observamos un nivel creciente de interés y especial participación cuando llegaba el momento en que se incorporaban las dinámicas del juego y la competición en cada clase. La votación en el pitch final fue el momento donde cada alumno dio el máximo de sí para obtener el premio final del módulo, el reconocimiento de sus compañeros a su trabajo y el punto final de bonificación.

Creemos que, de cara a la próxima impartición de este módulo, puede haber un elemento diferenciador que estimule aún más la competición saludable entre los doce alumnos de esta especialidad: existe un interés creciente por parte de la escuela en no solo teorizar sino ir un paso más allá y producir prototipos o incluso proyectos de documental interactivo y transmedia. Con ello en mente, se están planteando posibles escenarios futuros donde se podría concebir el Trabajo Fin de Grado como un documental web

o incluso utilizar una asignatura de cuarto curso para que todos los alumnos crearan un documental colaborativo.

Si esto se llegara a materializar y se contara con la ayuda de centros prestigiosos, sería posible establecer una competencia y juego más intenso durante las seis sesiones para que, al final, el mejor proyecto del pitch, por ejemplo, fuera el elegido para ser producido. Todo ello y la experiencia obtenida en este primer simulacro ofrece elementos optimistas para aumentar los procesos, lógicas y dinámicas de los juegos en un entorno educativo como el caso que nos ocupa.

6. Conclusiones

En líneas generales, aunque no se puede valorar si ha habido una mejora en el aprendizaje, nuestra primera aplicación de los conceptos propios de la ludificación aplicados en un contexto de cine documental ha sido una experiencia muy positiva. Por un lado, el departamento de Documental de la ESCAC ha visto con buenos ojos introducir las lógicas interactivas y transmedia del documental para motivar a unos alumnos que a menudo no eligen en primera opción esa especialidad, así que de entrada no están tan motivados como alumnos de otros tipos de cursos y especialidades como "dirección", otros postgrados, tesis doctorales, etc.

Por otro lado, si bien el documental se está reciclando y las competencias interactivas y transmedia le otorgan un componente experimental como el que ya vivió el género con las vanguardias de principios del siglo XX –curiosamente un siglo atrás, durante los primeros años del siglo XX–, el hecho de incluir estrategias propias de los juegos contribuyó de manera destacada a que los alumnos mostraran más interés para aprender sobre esta nueva manera de realizar obras audiovisuales. Eso sucedió porque el juego en sí es un componente destacado de la nueva producción de documentales, así que los alumnos lo vieron como una parte natural del proceso que les podía ayudar a adquirir competencias en ese ámbito.

A raíz de lo expuesto en este trabajo y a nivel personal, docente y metodológico, me gustaría acabar proponiendo un conjunto de nuevas propuestas que podrían ser desarrolladas en la segunda edición de este módulo, o en otros contextos formativos. A grandes rasgos, estas serían:

1 - En relación al primer bloque (primera sesión)

a) Como trabajo autónomo, se les podría pedir a los alumnos una reseña de un documentalista que deberían defender en la segunda sesión. Se realizaría una votación para determinar qué alumno ha sido más persuasivo y porqué, y se otorgaría un punto extra de bonificación, sumado al que deberían obtener todos si responden bien en grupo al primer test en base al repaso del documental tradicional en el proyecto *MetamentalDOC*.

2 – En relación al segundo bloque (segunda, tercera y cuarta sesión)

a) Se podría pedir a los alumnos la elección y defensa de una temática de documental interactivo. Se formarían dos equipos (6 +6) y cada grupo tomaría una posición y la defendería. El día del debate se podría invitar a otros profesores de la ESCAC y estos conformarían un jurado que podría valorar al grupo ganador.

b) A partir del estudio y análisis de dos documentales-juego específicos como casos de éxito: *Fort McMoney*¹⁰ y *Montelab*¹¹, se podría animar a los alumnos a jugar fuera del aula y a obtener la máxima puntuación. Dos alumnos obtendrían puntos, los que más destacaran en cada documental-juego.

3 – En relación al tercer bloque (quinta y sexta sesión)

a) Presentación, votación y premio a la mejor propuesta de proyecto. El premio sería la producción de la propuesta a nivel colaborativo en el primer semestre de 4to curso. El director sería el alumno que hubiera presentado la propuesta ganadora, y el resto de alumnos enfocaría el tema desde su punto de vista y propondría una pequeña pieza audiovisual que se incluiría en la plataforma interactiva final.

b) Para la última sesión, se podría invitar a un jurado de profesionales externo para que acompañaran y valoraran las presentaciones de proyectos de los alumnos.

Referencias

Almeida, A. y Alvelos, H., (2010) “An Interactive Documentary Manifesto” en *ICIDS’10 Proceedings of the Third joint conference on Interactive digital storytelling*. Heidelberg: Springer-Verlag. Conference Proceedings, pp. 123-128.

Barnouw, E., (1996) *El documental. Historia y estilo*. Barcelona, Gedisa.

Blasco, I.; Campos, G.; Figueira, M.; Gifreu, A. y M. Molinos, (2011) *MetamentalDOC*. Facultat d’Empresa i Comunicació. Universitat de Vic. Vic, disponible en: <http://www.metamentaldoc.com> [Accesado el día 23 de abril de 2014]

Català, J. M., (2011) “Reflujos de lo visible. La expansión post-fotográfica del documental” en *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, n. 2. Asociación para el Desarrollo de la Comunicación adComunica. Universidad Complutense de Madrid. Universitat Jaume I, pp. 43-62. Castellón, disponible en: <http://www.adcomunicarevista.com/ojs/index.php/adcomunica/article/view/26> [Accesado el día 4 de abril de 2014]

Choi, I., (2009) “Interactive documentary: A production model for nonfiction multimedia narratives” en *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment*. Berlin, Springer Verlag, pp. 44-55.

Davenport, G. y Murtaugh, M., (1995) “ConText: Towards the Evolving Documentary” en *ACM Multimedia 95*. Electronic Proceedings, pp. 5-9.

Dovey, J. y Rose, M., (2012) “We’re Happy and We Know it: Documentary:Data:Montage” en *Studies in Documentary Film*, vol. 6.2, pp. 159-173. Londres, disponible en: <http://eprints.uwe.ac.uk/17041/3/Data%20Montage%20Dovey%20Rose%20formatted%20July%2016.pdf> [Accesado el día 12 de abril de 2014]

¹⁰ Consultar proyecto en esta dirección web: <http://www.fortmcmoney.com/#/fortmcmoney>

¹¹ Consultar proyecto en esta dirección web: <http://lab.rtve.es/montelab/>

DOCUMENTARY NETWORK/OBSERVATOIRE DU DOCUMENTAL. AAMI. APFC. APFTQ. AQTIS. ARRQ. ASTRAL. CBC. CFIPA. DGC. DOC. ONF-NFB. RIDM. SARTEC. SRC . TÉLÉ-QUÉBE. VIDÉOGRAPHE, (2011) *Documentary and New Digital Platforms: an ecosystem in transition*.

Dufresne, D.; TOXA, NFB en asociación con ARTE, (2013) *Fort McMoney*. Montreal, disponible en: <http://www.fortmcmoney.com/#/fortmcmoney> [Accesado el día 23 de abril de 2014]

Eguía, J. L.; Contreras, R. S. y L. Solano, (2012) “Videojuegos: Conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación” en *3c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*. ISSN-e 2254-6529, Vol. 1, N°. 2, pp. 2-14.

Ermi, L. y Mäyrä, F., (2005) “Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design” en *Game Studies*, 5, no. 1.

Gaudenzi, S., (2012) *The Living Documentary: from representing reality to co-creating reality in digital interactive documentary*. Tesis doctoral. Londres, University of Goldsmiths. Centre for Cultural Studies. Londres, disponible en: http://research.gold.ac.uk/7997/1/Cultural_thesis_Gaudenzi.pdf [Accesado el día 29 de octubre de 2014]

Gifreu-Castells, A.; Torras, B. y C. Acelas, (2012) *COME/IN/DOC – Collaborative Meta-Interactive Documentary*. Barcelona, disponible en: <http://comeindoc.com/> [Accesado el día 23 de abril de 2014]

Gifreu-Castells, A., (2013) *El documental interactivo. Evolución, caracterización y perspectivas de desarrollo*. Barcelona, UOC Press. Editorial UOC. ISBN 978-84-9064-035-7.

Gifreu-Castells, A., (2013) *El documental interactiu com a nou gènere audiovisual. Estudi de l'aparició del nou gènere, aproximació a la seva definició i proposta de taxonomia i d'un model d'anàlisi a efectes d'avaluació, disseny i producció*. Tesis doctoral. Barcelona, Universitat Pompeu Fabra. Departament de Comunicació.

Laboratorio Innovación Audiovisual RTVE, (2015) *Montelab*. Madrid, disponible en: <http://lab.rtve.es/montelab/> [Accesado el día 20 de marzo de 2014]

Lee, J.; Ceyhan, P.; Jordan-Cooley, W. y W. Sung, (2013) “Greenify: A Real-World Action Game for Climate Change Education” en *Simulation & Gaming*, <http://tcgameslab.org/wp-content/uploads/2013/02/Lee-et-al.-Greenify-Simulation-and-Gaming-2013.pdf> [Accesado el día 25 de mayo de 2014]

Lietaert, M., (2011) *Webdocs... a survival guide for online filmmakers*. Notsocrazy! Idfa Doclab.

Meran Barsam, R., (1992) *Nonfiction Film: a Critical History*. Bloomington, Indiana University Press.

Nash, K.; Hight, C. y C. Summerhayes, (2014). *New Documentary Ecologies. Emerging Platforms, Practices and Discourses*. Londres, Palgrave Macmillan.

Nichols, B., (1991) *La representación de la realidad: Cuestiones y Conceptos sobre el Documental*. Barcelona, Paidós.

Plantinga, C., (1997) *Rhetoric and representation in nonfiction film*. Cambridge, Cambridge University Press.

Reno, D. P., (2008) “A montagem audiovisual como base narrativa para o cinema documentário interativo: novos estudos” en *Revista Latina de Comunicación Social*, vol 63, pp. 83-90. Tenerife, disponible

en: http://www.revistalatinacs.org/_2008/08_Brasil/2008_Denis_Porto.html [Accesado el día 18 de marzo de 2014]

Renov, M., (1993) *Theorizing Documentary*. New York, Routledge.

Schell, J., (2010) When games invade real life. Ted Talks [Video Online]. Disponible en: http://www.ted.com/talks/jesse_schell_when_games_invade_real_life.html [Accesado el día 29 de junio de 2014]

Scott-Stevenson, J., (2011) “The interactive documentary in a cross-platform,community context” en *Expanding Documentary 2011: Proceedings of the VIIIth Biennial Conference*. Auckland, Editorial and Peer-Reviewed Papers, Vol. 1. Num 2.

Skartveit, H.-L., (2008) *Representing the Real Through Play and Interaction: Changing forms of nonfiction*. Tesis Doctoral. Bergen, University of Bergen.

Sucari, J., (2012) *El documental expandido: pantalla y espacio*. Barcelona, Editorial UOC.

Uricchio, W.; Wolozin, S. y K. Edgerton. MIT Open Documentary Lab e IDFA DocLab, (2012) *Moments of innovation*. Cambridge, disponible en: <http://momentsofinnovation.mit.edu/> [Accesado el día 10 de mayo de 2014]

Whitelaw, M., (2002) “Playing Games with Reality: Only Fish Shall Visit and interactive documentary” en Brunt, B. (comp.), *Halfeti: Only Fish Shall Visit*. Sydney, Artspace.

Wolozin, S. et al.; Open Documentary Lab, en colaboración con IDFA Doclab, National Film Board y The Guardian, (2014) *MIT Docubase*. Cambridge, disponible en: <http://docubase.mit.edu/> [Accesado el día 23 de febrero de 2015]

Zicherman, G., (2011) The purpose of gamification. A look at gamification's applications and limitations. Disponible en: <http://radar.oreilley.com/2011/04/gamificationpurpose-marketing.html> [Accesado el día 06 de febrero de 2015]

GAMIFICACIÓN EN LA ASIGNATURA DISEÑO Y USABILIDAD 1

Emiliano Labrador y Eva Villegas

El grado de Ingeniería Multimedia de La Salle – Universitat Ramon Llull tiene un primer curso que es común para todas las carreras de ingeniería tecnológica que se imparten desde su adaptación de la diplomatura o licenciatura hacia las titulaciones de Grado.

El plan de estudios está centrado en asignaturas científicas de formación básica que permiten al alumno tener conocimientos de ingeniería durante el primer y el segundo curso. Asignaturas de diseño, guion, gestión, producción de proyectos, realidad virtual y realidad aumentada, así como asignaturas técnicas desde el punto de vista del frontend¹² y desde el punto de vista del backend¹³.

En el Grado en Ingeniería Multimedia, la asignatura pertenece al módulo de Interactividad y experiencia de usuario y a la materia Diseño y usabilidad. Comparte conocimiento y tiene el mismo número de créditos que la materia Diseño y Usabilidad 2 que se imparte únicamente en segundo curso del Grado en Ingeniería Multimedia.

Esta asignatura es la menos técnica de todas las impartidas en primero, y su valor está en la formación que ofrece en ámbitos como son la creatividad, enseñando modos de expandir la mente para crear productos o servicios útiles y originales, la comunicación oral y escrita, el diseño, tanto a nivel de conceptualización de productos interactivos como a nivel gráfico y la experiencia de usuario, desde el análisis de un producto o servicio existente a la creación de éstos basados en las necesidades y expectativas de los usuarios. Sin embargo, esta vertiente no técnica del conocimiento y esta variedad de contenidos, hace que algunos alumnos perciban la asignatura como fácil, por lo que dedican al estudio mucho menos tiempo que a otras, y no útil para su futuro, ya que al ser ingenieros, no siempre son capaces de entender que hacen falta conocimientos y capacidades que no son puramente técnicas.

Así pues, Diseño y usabilidad 1 tiene 5 ECTS y contiene las siguientes competencias generales del módulo:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos básicos de la profesión
- Habilidades de gestión de la información
- Trabajo en equipo
- Compromiso ético
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de aprender
- Diseño y gestión de proyectos

¹² *Frontend*: parte de la aplicación donde interactúan directamente los usuarios.

¹³ *Backend*: parte de la aplicación en la que se procesa la entrada y salida de datos de la parte del *Frontend*. Normalmente la utiliza únicamente el perfil de administrador.

Y las siguientes competencias específicas:

- Concebir los elementos gráficos de un producto multimedia
- Integrar los elementos gráficos de un producto multimedia
- Diseñar interfaces gráficas de productos multimedia
- Estudiar y evaluar el comportamiento de los usuarios
- Diseñar la navegación y la arquitectura de un producto multimedia
- Asegurar la usabilidad/ergonomía e interacción de un producto multimedia
- Concebir aplicaciones multimedia
- Supervisar el producto final
- Diseñar la arquitectura del sistema multimedia

La asignatura está centrada en conseguir que los alumnos adquieran tanto las competencias generales como las específicas. El método de aprendizaje de las competencias generales se basa en la metodología de aprendizaje diseñada tanto para la evaluación continuada como para la evaluación semestral. El método de aprendizaje de las competencias específicas se basa en el tipo de contenido teórico, en el tipo de prácticas ejecutadas en clase y en el tipo de entregas de seguimiento.

A partir de estas competencias se han creado los siguientes objetivos:

- Conceptos teóricos necesarios para conocer y entender el diseño y la usabilidad.
- Aprendizaje de las herramientas: Adobe Illustrator y Adobe Photoshop.
- Prácticas de presentaciones de trabajos para justificar las decisiones u opciones tomadas en las entregas.

Objetivos específicos de comunicación

- Adquirir habilidades de comunicación oral
- Adquirir habilidades de comunicación escrita
- Aprender a sintetizar conceptos relevantes
- Aprender a justificar el trabajo realizado

Objetivos específicos de diseño

- Entender el concepto de diseño.
- Entender el papel del diseño como parte del proceso creativo y productivo.
- Conocer los ámbitos de aplicación del diseño.
- Desarrollar la capacidad de comunicar.
- Conocer y entender el mundo de las imágenes y los símbolos.
- Conocer las metodologías posibles.
- Desarrollar la capacidad de proyectar.

Objetivos específicos de usabilidad

- Entender el concepto de usabilidad.
- Entender el papel de la usabilidad como parte del proceso creativo y productivo.
- Conocer los ámbitos de aplicación de la usabilidad.
- Conocer los escenarios de interacción posibles.

- Comprender el concepto de Diseño Centrado en el Usuario (DCU).
- Conocer algunas metodologías de evaluación de la usabilidad.
- Aprender a realizar un test de usabilidad de experto de un proyecto.

En el caso de la evaluación del primer semestre el planteamiento es el siguiente:

Existen dos prácticas que deben estar aprobadas ya que contienen el contenido principal de la asignatura, así como un examen teórico. Las prácticas están pensadas para que se aplique todo el conocimiento aprendido durante el curso, por lo que si las prácticas se superan con una nota media elevada, se entiende que el alumno ha adquirido todo el conocimiento que se pretendía, por lo que no ha de realizar el examen. En el caso de no tener que realizar el examen, las prácticas valen un 30% cada una. En caso de tener que realizar el examen, las prácticas valen un 25% cada una y el examen pasa a tener un valor del 10%. En cualquiera de los dos casos, la Evaluación Continua (trabajos periódicos tanto en clase como en casa), tiene un valor del 40%. Las prácticas obligatorias son:

- *Reto Torrance*: El *Torrance* es un ejercicio de diseño en que se trabaja tanto la herramienta Adobe Illustrator como la creatividad. Basada en el test de creatividad de Ellis Paul Torrance, se usa una de las plantillas ideadas por este autor aunque el método es una adaptación libre. En unas 8 semanas, cada alumno ha de crear una ilustración de temática libre, adaptándose a la plantilla dada.
- *Reto Usability Guidelines*: Es una práctica en la que se aplica el método de evaluación de expertos mediante la conceptualización de heurísticas de usabilidad y se rediseña la página principal según el análisis. El resultado es un informe con formato orientado a cliente.

Las dos entregas son individuales y se trabajan competencias generales como: capacidad de análisis y síntesis, conocimientos básicos de la profesión, habilidades de gestión de la información, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica habilidad de aprender diseño y gestión de proyectos. Y se trabajan todas las competencias específicas indicadas anteriormente ya que las prácticas unen todos los conceptos aprendidos en clase mediante las exposiciones teóricas y las pequeñas dinámicas realizadas.

Dentro de la evaluación continua hay tres entregas vinculadas directamente con las 3 partes del contenido que puntúan un 10% cada una de ellas:

- *Reto: EC1 Comunicación*: La entrega se basa en una exposición oral ante todos los compañeros de un contenido que conoce perfectamente cada alumno, se trabaja en la exposición oral y en la capacidad de análisis y síntesis.
- *Reto: EC2 Diseño*: La entrega se basa en ejercicios cortos orientados a trabajar la teoría mediante la creación de juegos como crucigramas u otros pasatiempos.
- *Reto: EC3 Usabilidad*: La entrega se basa en aplicar la creatividad mediante el análisis de productos cotidianos con las pautas existentes de usabilidad.

El resto de notas se basa en la actitud y asistencia a clase y los ejercicios opcionales, uno por cada disciplina: comunicación, diseño y usabilidad.

Durante el semestre 2 se trabajan las competencias indicadas en el semestre 1 más las competencias generales: trabajo en equipo y compromiso ético. El segundo semestre, aparte de trabajar en aprender la herramienta Adobe Photoshop, se trabaja en una práctica cuya duración es prácticamente todo el semestre, en la que el alumno debe realizar 3 entregas: informe de análisis de un producto, propuesta de

rediseño del mismo y defensa oral de la propuesta. El objetivo es evolucionar un producto escogido libremente dentro de una lista dada: videojuego, LSMaker (robot propio de la universidad dado a cada alumno al comenzar el curso), cajero automático, Smartphone o aplicación de televisión interactiva.

1. Por qué gamificar la asignatura

En una educación integral, el aprendizaje se ha de basar en tres campos, el cognitivo, el afectivo y el psicomotor (Bloom, 1953). Esta teoría, que data de hace varias décadas, sirve de base hoy en día para entender lo complejo que puede ser el trabajo en las aulas. La simple transmisión de conocimiento no es suficiente para formar a los alumnos. Y si esto no era así antes de la aparición de la informática, esto se complica aún más en la era de la información.

Conectar con el modo de pensamiento y absorción de información de la nueva generación, Milenials y nativos digitales, no es sencillo para profesores nacidos y formados antes o en los albores de la aparición de los ordenadores e internet. E inmersos en un contexto de crisis económica y cultural sin precedentes para ellos. Encontrar formas de motivación que les lleven a entender la necesidad de la adquisición de ciertos contenidos es una de las tareas fundamentales del nuevo formador. Transmitir conocimiento que quizá será aplicado años después en el mundo laboral no es atractivo para una generación acostumbrada a la inmediatez. Y la motivación, en educación, es algo fundamental (Brophy, 2013), ya que va a determinar el grado de esfuerzo que los alumnos van a realizar para asimilar el contenido requerido.

Numerosas estadísticas muestran cómo esta misma generación son ávidos consumidores de videojuegos. Éstos están diseñados para que los jugadores estén el máximo tiempo posible siendo usados. Es decir, contienen una serie de elementos que hacen que los usuarios estén motivados para permanecer en el sistema. Por otro lado, el actual sistema educativo contiene elementos que, en cierto modo, son similares a los entornos de juego. Los exámenes (retos) dan la nota necesaria (acumulación de puntos), para poder pasar al curso siguiente (*Level up!*), así como otros: semestres-ciclos, selectividad/Trabajo final de carrera o máster – *Final Boss*, y un largo etc. (Lee & Hammer, 2011). Así pues, ¿por qué no unir ambos conceptos para una mejora de la experiencia educativa? La aplicación de gamificación en el aula no es nueva, y de hecho ya se han cosechado éxitos notables, quedando demostrada su potencia para mejorar la motivación y el compromiso del alumno respecto al aprendizaje (Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014).

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las motivaciones pueden llegar a ser muy distintas para cada persona por lo que hay que generar un sistema que sea lo suficientemente flexible que cubra varios tipos de motivación. No podemos pretender que todos los estudiantes se motiven del mismo modo. La gamificación no es un motivador universal. Hay alumnos dispuestos a adoptar nuevas metodologías de forma rápida mientras que otros prefieren un modo continuista del aprendizaje (Glover, 2013). La clave está en diseñar diversas actividades, dirigidas a diferentes tipos de perfiles.

Así pues, nos ayudaremos de técnicas de juego para aumentar la motivación de los alumnos y que entiendan los beneficios de estudiar y asimilar contenidos para su futuro por encima de la recompensa inmediata que es la nota. El uso de mecánicas de juego o gamificación, se usará para que los alumnos se sientan más vinculados a la asignatura y dejen de percibirla como un trámite para obtener un título, así como que sientan interés para profundizar en los temas tratados de forma voluntaria, sin que se les tenga que pedir el esfuerzo extra. Al fin y al cabo, lo que se busca es un cambio en el comportamiento de forma positiva, no la simple manipulación de su percepción (Kapp, 2012).

Tanto el contenido como la estructura de la asignatura eran correctos. Lo que faltaba era un cambio en la metodología que hiciera que los alumnos entendieran la utilidad del conocimiento y los diferentes roles que se podían adquirir durante el curso. Así, se decidió aplicar una gamificación que según el autor Andrzej Marzewski sería de capa fina, es decir, sin alterar todo el contenido ya existente, sino que se añaden una serie de elementos que servirán para lograr los objetivos buscados. Las mecánicas de juego a incluir, estarían entonces orientadas a cubrir varios objetivos básicos (Smith, 2011):

- Explicitar de forma más clara cómo el curso y su contenido pueden ser útiles tanto durante el desarrollo de la carrera como en su futuro profesional.
- Hacer más visibles los tres roles que se pueden adquirir durante el aprendizaje.
- Hacer más transparente el progreso del aprendizaje, de forma que el alumno tome consciencia del paso del tiempo y cómo su conocimiento en cada uno de los roles se va incrementando.
- Fomentar el autoaprendizaje. Que el alumno deje de ser un receptor pasivo y pase a ser un valor activo en el aprendizaje.

2. Motivación

La asignatura provee al alumno de un conocimiento transversal útil tanto para el buen desarrollo de otras asignaturas como de su futuro profesional. Como se comentó anteriormente, la asignatura se percibe como fácil, por lo que la tasa de abandono en la convocatoria ordinaria es alta (elevado número de No Presentados). Los alumnos prefieren centrarse en el estudio de otras materias, perdiendo la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en ésta. Si bien los alumnos acaban aprobando en la convocatoria extraordinaria, la nota media es baja y el conocimiento adquirido no tan profundo como se debería.

Así pues, vista la necesidad de renovar la asignatura y comprobado que la gamificación podía aportar un gran valor y serviría para lograr nuestros objetivos, se decidió aplicar la metodología *Fun Experience Design* (FED). Esta metodología, desarrollada por el grupo de investigación en *Human Computer Interaction* de la Universidad, usa técnicas de experiencia de usuario y gamificación para lograr experiencias memorables en los usuarios de un sistema, diseñándolas desde su perspectiva, ahondando en sus necesidades y motivaciones. En el artículo publicado por los autores de este capítulo en la revista *ReVision*, publicada por Aenui se puede encontrar una descripción detallada de la misma (Emiliano Labrador, 2014).

3. Gamificación de Diseño y Usabilidad 1

Tras la realización de las encuestas y su análisis, elementos de la Fase 1 de la metodología FED, se concluyeron los elementos que se tenían que gamificar en la asignatura y cómo había que hacerlo.

Una de las conclusiones fue que era necesario acercarse al lenguaje de la nueva generación y dentro de esto, el lenguaje de los videojuegos. Así, se alinearon los objetivos de la asignatura con el comportamiento deseado de los alumnos y el lenguaje usado, quedando el sistema de este modo:

4. Clanes

Uno de los elementos más necesarios era que los alumnos entendieran de forma muy clara cada uno de los roles que podían adquirir tras el paso por la asignatura. El rol de comunicador, de diseñador y de técnico en usabilidad, mejor aún, la combinación de dos de ellos, y de forma ideal, los tres. Lo primero era explicitar cada uno de los tres roles (figura 1):



Técnico: Te gusta realizar el aspecto tecnológico, ya sea físico, telemático o de programación de un proyecto.



Artista: Te gusta realizar el aspecto visual, narrativo y/o estético de un proyecto.



Comunicador: Te gusta compartir, informar, documentar un proyecto tanto de forma escrita como oral.

Figura 1: tabla de roles

Los tres roles que se pueden adquirir son transversales y complementarios a los otros conocimientos que adquieran durante el curso. Así, la toma de consciencia de su adquisición es básica para nosotros. La adquisición de uno, dos o los tres roles va a hacer que el alumno sea capaz de realizar una serie de tareas en el futuro. Alumnos que entran con la creencia de que no son creativos o que los productos que llegan a sus manos son perfectos, acaban dándose cuenta de que poseen unas capacidades que antes no sospechaban. Este momento es el que buscamos en la asignatura. Aprobar una práctica o examen no tiene ningún valor. Ni para el alumno ni para el profesor. Que el alumno entienda que puede analizar y desarrollar cualquier producto dentro de su ámbito de conocimiento, que adquiera la habilidad y también la confianza en su criterio y sus capacidades es el éxito que buscamos.

La inclusión de clanes ayuda a la adquisición de esta toma de consciencia. La combinación de los roles que se pueden adquirir quedan reflejadas en la figura 2:

Esfinge 	Técnico + Artista + Comunicador
Hipogrifo 	Técnico + Artista
Centauro 	Técnico + Comunicador
Arpía 	Artista + Comunicador
Minotauro 	Técnico
Fénix 	Artista
Hidra 	Comunicador
Humano 	Nada

Figura2: tabla de clanes

De forma visual, el alumno puede ver que ha adquirido o potenciado una serie de habilidades y no otras. En una asignatura donde hay varios tipos de conocimiento a integrar, una única nota final no es indicativo de nada más allá de poder pasar al siguiente curso o no. Una nota final de 7, por ejemplo, no indica si se han adquirido grandes habilidades de diseño, medias de usabilidad y bajas de comunicación, o medias de las tres disciplinas, o cualquier otra combinación. Con una nota numérica única, el alumno no tiene ninguna referencia del área de conocimiento adquirida, por lo que no puede saber más que por intuición si deberá reforzar el conocimiento de un área u otra en el caso de que quiera continuar mejorando su formación en ese campo. La agrupación de los alumnos en clanes no busca en ningún caso separar o discriminar a nadie. No hay ninguna ventaja o inconveniente en pertenecer a un clan u otro. La permanencia en un clan es simplemente un modo de hacerles ver sus fortalezas y debilidades.

6. Niveles

Los niveles conducen al conocimiento global de las habilidades adquiridas. Para llegar a esto, se tienen en cuenta las prácticas realizadas a lo largo del curso. Si los clanes dan una visión general, los niveles dan una visión más detallada. Dentro de un mismo clan, la adquisición del conocimiento ha podido ser más o menos profunda. Para explicitar el nivel de profundidad alcanzado, el alumno tiene la información de los niveles.

Los niveles pues, se definen como la cantidad de conocimiento que el alumno ha adquirido en cada área. Al igual que en el caso de los clanes, pueden existir diferentes combinaciones. Para no complicar demasiado el sistema, y puesto que los dos ítems principales de la asignatura son el diseño y la usabilidad, se optó por realizar la combinación de estas dos materias, dejando la comunicación aparte. Se realizaron tres niveles de adquisición de conocimiento para cada área: bajo, medio y alto, por lo que la combinación de las dos áreas, Diseño y Usabilidad daba 9 diferentes tipos de niveles. La unión del área de comunicación hubiera dado un total de 27 niveles, adquiriendo el sistema un nivel de complejidad innecesario.

Las combinaciones realizadas se reflejan en la figura 3.

Los 9 niveles dados van desde el desconocimiento total de la materia, el estado al que se presupone el alumno llega cuando comienza el curso, hasta la máxima adquisición de conocimiento al final del mismo. Por el camino, cada alumno se definirá hacia un perfil u otro, con un nivel de adquisición u otro. Una vez más, una única nota numérica apenas da información de qué se ha aprendido y qué sería conveniente aprender en caso de querer adquirir un rol concreto en la industria.

Diseño

		Creativo (4-5 CRE)	Reciclado (3-2 CRE)	Conformista (1-0 CRE)
Usabilidad	Crítico (4-5 CRI)	EDEN 	VERGEL 	PRADERA 
	Adaptable (3-2 CRI)	SELVA 	BOSQUE 	PÁRAMO 
	Tolerante (1-0 CRI)	SABANA 	OASIS 	DESIERTO 

Figura 3: tabla de niveles

7. Medallas

Como se puede ver en la tabla anterior, los niveles se basan en 3 grados de logro. Para cada una de las habilidades hay tres niveles, el más bajo, equivalente a poco estudio o poco interés en esa área, el medio, indicando una adquisición de la habilidad aceptable, y el más alto, que equivale a un nivel de adquisición ideal. Este es el modo en que asociamos el nivel de conocimiento de cada área y damos feedback a los alumnos sin tener que dar una nota numérica. En general, las mecánicas buscadas para esta asignatura buscan dar feedback preciso sobre lo aprendido desvinculándolo de la clásica nota numérica. Como se explicó anteriormente, los diversos tipos de conocimiento no pueden ser entendidos con una nota única, por lo que desvincular estos dos conceptos era prioritario. Para asignar estas medallas, eso sí, no se quería complicar el sistema más de lo necesario, ni para los alumnos ni para los profesores. La solución que se adoptó fue ponderar la nota numérica de cada práctica y ejercicio a uno de los tres niveles y asociarla al objetivo u objetivos de cada práctica. Así, en el enunciado de cada práctica, además de los criterios de evaluación, aparecen las diversas medallas que se pueden conseguir, dejando claro al alumno qué tipo y qué nivel de conocimiento adquirirá según haga la entrega. En cada enunciado aparece tanto

el tipo de medalla como la ponderación de la nota, de forma que el alumno está constantemente informado de qué se pretende que aprenda. Esta es otra forma de que el alumno vea que lo que se le está pidiendo tiene una aplicación práctica. Que no se le pide porque sí o para cumplir un curriculum, sino que realmente es útil para su futuro. Las medallas pues, son de tres tipos, y cada una de ellas tiene tres niveles. En las tablas que siguen se pueden ver cuáles son:

Las medallas que se pueden conseguir se basan en los siguientes criterios (figuras 4, 5 y 6).

Diseño



Creativo: Todas tus ideas son originales y parten de una interpretación personal de tus conocimientos y tus investigaciones.



Reciclado: Las ideas que realizas están basadas en otras ya preexistentes y aunque les das un cierto nivel de personalización, se nota la fuente original.



Conformista: No se precia un esfuerzo por realizar ideas propias. Usas fuentes preexistentes sin ningún intento apreciable de personalización.

Figura 4: Tabla de medallas de Diseño

Usabilidad



Crítico: No te conformas con lo que se aprecia a primera vista, sino que analizas todos los aspectos y desde todos los ángulos, de forma que puedes realizar una crítica con criterio



Adaptable: Eres capaz de ver aspectos positivos y negativos en un análisis, pero sin profundizar demasiado. Lo obvio está claro, pero ir más allá no merece la pena. Si no está a la vista, no es tan grave ni tan necesario.



Tolerante: Las cosas ya están bien como están, ¿por qué cambiarlas? Si un profesional las ha hecho así, es que tienen que estar bien. No hace falta tocar nada.

Figura 5: Tabla de medallas de Usabilidad

Comunicación



Comunicador: Eres capaz de comunicar ideas de una forma amena y agradable. Puedes transmitir información relevante a la vez que entretienes.



Sociable: La información que transmites es entendible y la audiencia la recibe con agrado. Sería conveniente entregarse más al público, aunque el mensaje ha quedado claro.



Huraño: El mensaje no ha llegado a la audiencia. Quizá lo que tienes que transmitir es interesante, pero no se puede percibir como tal.

Figura 6: Tabla de medallas de Comunicación

8. Puntos

Hasta aquí, todas las mecánicas expuestas se basan en incentivar la motivación intrínseca de los estudiantes, en incentivar sus ganas de trabajar y de consolidar su conocimiento.

Como se comentó antes, al crear la gamificación de un sistema hay que pensar en varios tipos de jugadores, ya que es más probable que a todos no les motive lo mismo. Para aquellos estudiantes que el conocimiento por sí no sea suficiente, se añadió una mecánica que alimentaba su motivación extrínseca. La motivación que se siente cuando algo se hace por el interés no de la propia acción sino de lo que se puede conseguir al realizarla. En este caso, el enunciado de cada práctica, además de llevar asociadas las correspondientes medallas, también llevaban asociados una serie de puntos. Puntos entendidos como recompensa numérica independiente de la nota. Es decir, tras evaluar cada ejercicio, el alumno recibe una medalla y una serie de puntos. Más cuanto más importante es la práctica y cuanto más alta es la nota sacada en el ejercicio. Al conseguir acumular una serie de puntos al final del semestre, el alumno puede llegar a no tener que realizar el examen teórico de la asignatura. Es decir, trabajar de forma adecuada en la evaluación continua y en los ejercicios y prácticas, puede hacer que el alumno no tenga que realizar ningún examen para aprobar la asignatura. La excelencia en las prácticas da por hecho que se han asumido los conocimientos, por lo que no es necesario realizar el examen.

Este hecho, el de dar la opción de no tener que realizar el examen, ya se daba en la asignatura antes de realizar la gamificación. Se optaba por no realizar el examen a partir de cierta nota media en las prácticas. Ambos supuestos son el mismo, a partir de una nota media o a partir de unos puntos acumulados. Sin embargo, la percepción de los alumnos es muy diferente, y mientras que en el caso de la nota media, pocos alumnos se animaron a no hacer el examen porque veían la nota media a conseguir muy alta. Los alumnos del curso gamificado intentaron conseguir el número de puntos necesarios en su mayoría pero la percepción del mismo hecho fue radicalmente diferente. Desligar la nota clásica del conocimiento ha funcionado muy bien en las mecánicas para incentivar la motivación tanto intrínseca como extrínseca.

9. Otras mecánicas

Se usaron otras mecánicas durante el curso, aunque para ser exacto, lo que se hizo fue renombrar los elementos clásicos con nomenclatura de videojuegos. Así, las prácticas pasaron a llamarse Retos, los periodos de tiempo dedicados a cada tema, Ciclos, y la tabla de notas, Ranking. Este ranking, eso sí, se hizo público y contenía todas las medallas y puntos conseguidas por todos los alumnos a medida que se realizaban las prácticas. El orden en este ranking fue siempre alfabético, nunca por número de medallas o puntos, ya que aunque la intención era que los alumnos se motivaran para conseguir más y mejores medallas, en ningún caso se pretendía generar una competición abierta entre los estudiantes, o que los que estuvieran en las posiciones inferiores se desmotivaran, como tiende a pasar según se ha observado en algunos estudios donde se han aplicado rankings.

10. Estética

Ya que la gamificación que se aplicó era de “capa fina”, es decir, no se buscaba una narrativa que uniera todos los elementos, ni introducir a los alumnos dentro de un mundo fantástico donde ocurrieran los acontecimientos que llevaran al conocimiento, al menos la estética buscada para los elementos gamificados sí que tenían que tener una coherencia.

Se buscaron iconos sencillos, fácilmente reconocibles, con una estética que estuviera acorde con elementos de series de televisión o videojuegos que formaran parte de la cultura popular de la generación a la que iban dirigidos. Después de analizar varios casos de éxito, una de las fuentes de inspiración fue la serie Lost, donde aparecían una serie de iconos de trazo limpio muy característicos.

Así, cada familia de iconos fue diseñada como una forma figurativa dentro de un marco característico. Como se puede observar en las figuras anteriores, cada grupo consta de un marco de borde irregular, más grueso por una parte que por otra que contiene un icono. Para los clanes se escogieron figuras mitológicas y para los niveles parajes naturales. Si bien son elementos que no tienen nada en común, se quería hacer hincapié en que pertenecer a un clan u otro no es relevante, ya que cualquier perfil es igual de interesante. No se pretende en ningún caso menospreciar a los que adquieren un perfil y no otro, por lo que la misma estética está pensada para que no se realicen comparaciones no deseadas. En cuanto a los niveles es diferente. En este caso, independientemente del perfil que se trabaje, sí que se quiere que el alumno alcance la excelencia, o al menos, el nivel de conocimiento más alto. Así, los parajes naturales sí indican cuánto conocimiento vas adquiriendo. El nivel más bajo corresponde al paraje más árido, el desierto, como símil del no conocimiento y el más alto al edén, la naturaleza más frondosa para el conocimiento más alto. En medio, diferentes parajes para los diferentes niveles. También el color añade más detalle. De los rojizos de los parajes más áridos a los verdes cada vez más intensos.

11. Resultados cuantitativos

La comparación entre los cursos no gamificados y el curso gamificado da unos resultados concluyentes. Tanto la nota media del curso como la de cada práctica ha mejorado notablemente, así como el número de alumnos que han aprobado en la convocatoria ordinaria. Como ejemplo, se muestran las notas del reto de la parte de Diseño, el llamado Reto Torrance.

La figura 7 muestra cómo la nota media de la práctica, en la convocatoria ordinaria, ha pasado de ser baja o muy baja en años donde la metodología era la tradicional, a una nota media aceptable, por encima de 6 (sobre 10).



Figura7: tabla de notas medias

El porcentaje de excelentes ha pasado de ser muy bajo e incluso nulo el curso anterior al curso gamificado, a haber un número aceptable de alumnos (figura 8) que se ha esforzado para conseguir buenos resultados.

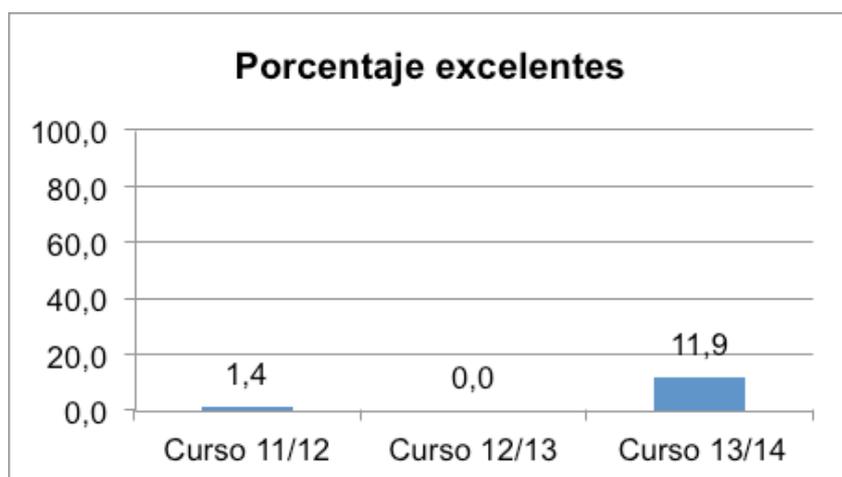


Figura8: tabla de excelentes

El número de suspensos en cursos no gamificados era muy elevado, y tras gamificar la asignatura se ha reducido notablemente (figura 9).



Figura9: tabla de suspensos

Sin embargo, uno de los objetivos que se perseguía con la gamificación de la asignatura, que era aumentar el número de alumnos que se presentaba en la convocatoria ordinaria no se ha conseguido. Como se puede ver en la figura 10, el porcentaje de alumnos no presentados, prácticamente ha sido el mismo.



Figura10: tabla de no presentados

Como conclusión, se puede decir que si bien los alumnos que se han presentado en la convocatoria ordinaria han realizado un esfuerzo mayor que en años anteriores, los alumnos que no se presentan se han mantenido. La gamificación ha servido para motivar más a los alumnos que están dispuestos a estudiar, pero no ha motivado a aquellos que de todas formas no pretendían presentarse en esta convocatoria.

12. Resultados cualitativos

La metodología FED incluye una serie de técnicas de evaluación que se emplean antes y después de aplicar la capa de gamificación. En este caso, se aplicaron tres tipos de encuestas: Una adaptación de la entrevista BLA (Bipolar Laddering), un cuestionario de valoración emocional y preguntas que los alumnos podían responder de forma abierta.

Comparando los resultados de las dos encuestas, al grupo de control del curso sin gamificar 12/13 y al curso gamificado 13/14, los resultados cualitativos también demuestran que ha habido un aumento significativo en la percepción de la calidad de la asignatura.

El cuestionario BLA, donde los usuarios mencionan de forma libre aspectos positivos y negativos del tema sobre el que se les pregunta, dan una puntuación y sugieren una respuesta, concluye que la mención de aspectos positivos aumenta ligeramente en el curso gamificado (figura 11).

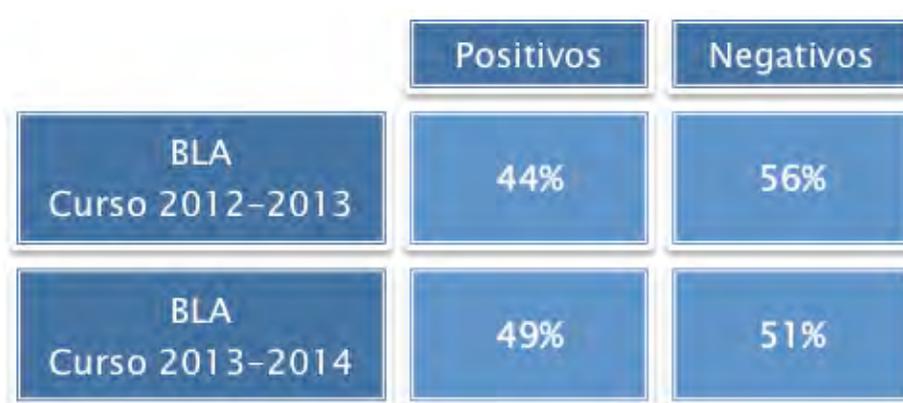


Figura11: Resultados encuesta BLA

El cuestionario de valor emocional, sin embargo, muestra cómo los pares de conceptos presentados a los encuestados, son valorados mejor en el curso gamificado. La asignatura aparece este curso como más interesante, atractiva y divertida. El único parámetro que disminuye es el de simpleza. Ahora la asignatura es percibida como más compleja, aunque esto queda compensado viendo el resto de valores (figura 12).

Cuestionario valoración emocional	Confianza contenido / Desconfianza	Alta calidad / Baja calidad	Útil para la carrera / No útil	Interesante / Aburrida	Familiar / Desconocida	Cómodo / Incómodo	Atractiva / Poco atractiva	Innovador / Convencional	Simple / Compleja	Próxima / Lejana	Divertida / No divertida	Media total valoración emocional por indicadores
Curso 2012-2013	68,67%	67,72%	59,49%	67,72%	59,18%	56,33%	61,08%	67,09%	54,11%	58,54%	57,28%	61,57%
Curso 2013-2014	71,88%	73,61%	70,49%	78,47%	60,76%	62,15%	69,44%	70,14%	51,39%	61,27%	68,06%	67,06%

Figura12: Resultados encuesta valor emocional

El cuestionario final, donde los encuestados podían opinar sobre cualquier aspecto de la asignatura de forma libre, apenas recibió mención de la Gamificación. La gamificación fue un aspecto que pasó casi inadvertido o al menos no fue digno de mucha mención en el curso 13/14.

En conclusión, la capa de gamificación ha pasado casi inadvertida, y sin embargo, los resultados sobre la percepción de la asignatura tanto en la encuesta BLA (cuantitativa) como en la de valor emocional (cualitativa) han aumentado, en algunos parámetros significativamente. Se puede afirmar pues que la gamificación de la asignatura Diseño y Usabilidad 1 ha sido un éxito ya que no ha causado un impacto en el día a día de los estudiantes, pero tanto las notas como las valoraciones han aumentado respecto al curso anterior, no gamificado.

Tras la aplicación de mejoras en la gamificación, en estos momentos nos encontramos en pleno curso 14/15 que volverá a ser analizado para ver si la tendencia se mantiene e incluso se mejoran aspectos que en la anterior versión de la asignatura no resultaron del todo satisfactorios.

Referencias

- Bloom, B. (1953). Thought processes in lectures and discussions. *The Journal of General Education*, 7(3).
- Brophy, J. E. (2013). *Motivating students to learn*. New York: Routledge.
- Emiliano Labrador, E. V. (2014). Sistema Fun Experience Design (FED) aplicado en el aula. *ReVision*, 7(2).
- Glover, I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. (A. C. J. Herrington, Ed.) *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 2013, 1999–2008.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, USA.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).
- Smith, S. (2011). “This Game Sucks”: How to Improve the Gamification of Education. *EDUCAUSE Review*, 467(1), 58-59.

Sobre los coordinadores y autores

Ruth S. Contreras Espinosa

Doctora en multimedia por la Universidad Politécnica de Cataluña-Barcelona Tech. Profesora de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña. Coordinadora del Observatorio de Comunicación, Videojuegos y entretenimiento (OCVE) del Instituto de la Comunicación fundado por la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad de Vic. Ha impartido docencia en instituciones de España, México y Ecuador. Participa como autora y revisora de artículos en congresos científicos nacionales e internacionales. Es coautora de la colección de 6 videojuegos educativos *Personatges en Joc*. Ha trabajado en diversos proyectos multimedia, interactivos y *Serious Games* con instituciones como la Generalitat de Catalunya, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), y con empresas como Almirall, GlaxoSmithKline, STADA, entre otras. Cautora de “Juegos Multijugador, el poder de las redes en el entretenimiento” editorial UOC. Coautora del blog www.juegosyaprendizaje.com

Jose Luis Eguia Gómez

Doctor en Comunicación interactiva, profesor e investigador de la Universidad Politécnica de Cataluña-Barcelona Tech y en el centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia (CITEM-UPC). Imparte docencia en asignaturas como Ingeniería en Factor Humano en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona y Fundamentos del diseño en el Grado de Videojuegos en el CITEM. Miembro del grupo de investigación Consolidado (2014-SGR 01467) Ingeniería Informática (GIE) de la Universidad Politécnica de Cataluña. Coordinador de la colección de 6 videojuegos educativos *Personatges en Joc*. Ha colaborado en diversos proyectos multimedia, interactivos y *Serious Games* con instituciones como la Generalitat de Catalunya, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), la Universidad Autónoma de Barcelona y con empresas como Almirall, GlaxoSmithKline, STADA, entre otras. CEO en DigitalWorkForce.

Daniel Parente

Profesional de la industria del entretenimiento digital, CEO de *Hydra Interactive Entertainment*, cofundador de *Albatech* (Tecnología para la calidad de vida), fundador de *Bootstart* (crowdfunding y aceleración de empresas creativas), director del área de tecnología y entretenimiento (Grado de diseño y desarrollo de videojuegos, cine de animación, ingeniería de cloud computing y computación ubicua, master en desarrollo de bigdata, master en gamificación) en ESNE, Escuela Universitaria de Diseño, Innovación y Tecnología.

Orioll Ripoll

Especialista en juegos. Profesor del Taller de creació de jocs en Enti (UB), en el máster de gamificación y narrativa transmedia en IEBS, y en grados, másters y posgrados en diferentes universidades catalanas (UB, UdG, UAB, URL y UPF) sobre temas relacionados con el uso del juego en diferentes ámbitos. Profesor en diferentes programas de *Barcelona Activa*. Creativo en *Jocs al segon*, una agencia que crea juegos para proyectos educativos y culturales. Desde allí ha generado más de un centenar de juegos que responden a diferentes necesidades. Colabora habitualmente en diferentes medios de comunicación hablando de juegos y ayudando a tener un criterio sobre ellos. Ha escrito una docena de libros divulgativos, algunos de ellos traducidos a varias lenguas y escribe habitualmente en publicaciones educativas y culturales.

Carlos García Tardon

Estudió Psicología en la Universidad de Barcelona. Doctor en Ocio y Desarrollo Humano por la Universidad de Deusto. En 2007 funda People&Videogames desde donde inicia distintos proyectos sobre Videojuegos y Gamificación para instituciones como la Generalitat de Catalunya, Consejo de la Juventud, Fundación La Caixa, Fundación Telefónica, Azkuna Zentroa, Tabakalera - Donostia, entre otras. Lanza en 2009 su propio proyecto sin ánimo de lucro sobre transformación social y educativa llamado *Asesoría On-line sobre Videojuegos*. Profesor Asociado en el Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-tad)-Universidad Camilo José Cela y en Tecnocampus-Universitat Pompeu Fabra, además ha impartido actividades formativas en otros centros tanto nacionales como internacionales.

Ivan Cantador

Obtuvo el título de Ingeniero Informático por la Universidad Autónoma de Madrid, donde logró posteriormente el título de Doctor en Ingeniería Informática y de Telecomunicación, y donde es actualmente Profesor Contratado Doctor y miembro del grupo de Recuperación de Información. Sus temas de investigación principales se enmarcan en el área de los sistemas de recomendación, siendo coautor de alrededor de diversas publicaciones en revistas y congresos internacionales. En los últimos 10 años ha compaginado su actividad investigadora con una extensa dedicación, formación e innovación en el ámbito de la enseñanza universitaria.

Arnau Gifreu

Doctor en Comunicación y Master en Artes Digitales por la Universidad Pompeu Fabra. Investigador afiliado del Open Documentary Lab (Massachusetts Institute of Technology) y miembro de la organización i-Docs (University of the West of England). Autor de artículos y libros sobre la no ficción interactiva y transmedia y el caso del documental interactivo Profesor de la ESCAC y de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña. Coordina interDocsBarcelona (Docs Barcelona). Colabora con medios interactivos de RTVE.ES (Televisión Española, proyecto Somos Documentales) y el International Centre for New media (Austria).

Emiliano Labrador

Graduado en Multimedia por la Universitat Oberta de Catalunya y Máster en Creación e Ingeniería Multimedia por La Salle-Universitat Ramon Llull. Director del Master en Creación Multimedia y Serious Games en La Salle y miembro del *Grup de Recerca en Tecnologies Mèdia* (GTM) grupo de Investigación Consolidado (2014-SGR-590). Su principal interés de investigación es la aplicación de mecánicas de juego para mejorar la experiencia del usuario en diversos ámbitos, con énfasis en la educación. Colabora con el Entertainment Technology Center de la Universidad Carnegie Mellon como tutor. Ha colaborado en proyectos de Gamificación y *Serious Games* con empresas como Telefónica, Roland, Infojobs, digital Legends Entertainment, HP, Hospital Sant Jude, y otros. Ha publicado artículos y capítulos de libros, así como hablado y organizado conferencias de la industria. Es responsable de la organización de *gEducation workshop* que se realiza en el *Gamification World Congress*.

Eva Villegas

Graduada en Multimedia por la Universitat Politècnica de Catalunya, Máster en Tecnologías Accesibles para la Sociedad de la Información de la Universitat Oberta de Catalunya. Actualmente es directora y profesora del Master en User eXperience, del Postgrado en User eXperience y coordinadora del Grado en Ingeniería Multimedia en La Salle-Universitat Ramon Llull. Es miembro del *Grup de Recerca en Tecnologies Mèdia* grupo de Investigación Consolidado (2014-SGR-590). Ha publicado numerosas publicaciones científicas, de divulgación y capítulos de libro en el campo de la usabilidad, accesibilidad, la experiencia de usuario y la gamificación. Participa como autora y revisora de artículos en congresos científicos nacionales e internacionales y lleva a cabo proyectos para organizaciones privadas de índole diversa, desde pequeñas empresas a multinacionales consolidadas.

Agradecimientos

Juanita Espinosa Gómez.

Ramón García.



Institut de la Comunicació
Universitat Autònoma de Barcelona

incom.uab.cat

ISBN 978-84-944171-6-0



9 788494 417160