



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Trabajo final de máster

Título:	Diseño de un ranking de estudiantes a partir de trofeos obtenidos en módulos profesionales.
----------------	---

Apellidos:	Morales Castany
Nombre:	Marc
Titulación:	Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
Especialidad:	Tecnologías Industriales (FP)

Director:	Enric Mayol Sarroca
------------------	---------------------

Data de lectura:	12/06/2017
-------------------------	------------



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	DEFINICIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	4
2.1.	<i>LOS PROBLEMAS EN DETALLE.....</i>	5
3.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	5
3.1.	<i>LA GAMIFICACIÓN.....</i>	5
3.1.1.	¿Qué es?	5
3.1.2.	¿Por qué gamificar?	6
3.1.3.	Elementos de la gamificación	6
3.1.3.1.	Mecánicas del juego	6
3.1.3.2.	Dinámicas del juego.....	7
3.1.4.	Tipos de jugadores.....	8
3.1.5.	Ventajas e inconvenientes de usar gamificación	9
3.1.5.1.	Ventajas.....	9
3.1.5.2.	Inconvenientes	10
3.1.6.	Qué no se considera gamificación	10
3.2.	<i>PROPUESTA DE GAMIFICACIÓN.....</i>	12
3.2.1.	El juego.....	12
3.2.2.	Mecánicas y dinámicas de juego	13
3.2.2.1.	Retos y Puntos	13
3.2.2.2.	Clasificaciones	14
3.2.2.3.	Insignias y premios.....	14
3.2.3.	Problemas actuales y futuros.....	15
3.2.3.1.	Problemas y dudas actuales	15
3.2.3.2.	Problemas futuros y su posible solución.....	16
4.	RESULTADOS	18
4.1.	<i>ENCUESTA A LOS ALUMNOS SOBRE LA PROPUESTA DEL PROYECTO</i>	<i>18</i>
4.1.1.	Resultados de los alumnos de primer curso.....	18
4.1.1.1.	Resultados a la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”	18
4.1.1.2.	Resultados a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”	20
4.1.1.3.	Resultados a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”	20
4.1.1.4.	Resultados a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”	21
4.1.1.5.	Resultados a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”	22
4.1.2.	Resultados de los alumnos de segundo curso	23
4.1.2.1.	Resultados a la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”	23
4.1.2.2.	Resultados a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”	24
4.1.2.3.	Resultados a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”	25
4.1.2.4.	Resultados a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”	26
4.1.2.5.	Resultados a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”	27
4.1.3.	Resultados globales	28
4.2.	<i>ANÁLISIS DEL SW EDUCATIVO “JUTGE” USADO EN EL CENTRO EDUCATIVO.....</i>	<i>31</i>
5.	CONCLUSIONES.....	32
5.1.	<i>LÍNEAS FUTURAS.....</i>	33
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	34
7.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	35

Listado de figuras y tablas

FIGURA 1 - RELACIÓN ENTRE MECÁNICAS Y DINÁMICAS DE LOS JUEGOS. FUENTE: HTTP://WWW.2CONLECHE.COM/GAMIFICATION-QUE-ES-Y-CUALES-SON-LAS-DINAMICAS-MAS-UTILIZADAS/	8
FIGURA 2 - LOS 4 TIPOS DE PERFILES SEGÚN LA TEORÍA DE RICHARD BARTLE EN FUNCIÓN DE LAS MOTIVACIONES QUE LES DEFINEN. FUENTE: HTTPS://REIGNITE.COM/2014/07/RICHARD-BARTLE-PLAYER-TYPES/	9
FIGURA 3 - EJEMPLO DE "ADVERGAMING" DE LA MARCA CHEETOS	11
FIGURA 4 - USO DE "PRODUCT PLACEMENT" EN UN VIDEOJUEGO	11
FIGURA 5 - EJEMPLO DE LA ESTRUCTURA DE PUNTOS EN UNA PRÁCTICA	14
FIGURA 6 - INSIGNIA DE ÍNDOLE POSITIVA	15
FIGURA 7 - INSIGNIA DE ÍNDOLE NEGATIVA	15
FIGURA 8 – RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO A LA PREGUNTA “¿TE GUSTA LA IDEA PROPUESTA?”.....	19
FIGURA 9 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO A LA PREGUNTA “¿TE GUSTA JUGAR A VIDEOJUEGOS?”.....	20
FIGURA 10 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO A LA PREGUNTA “CON QUÉ TIPO DE JUGADOR TE SIENTES MÁS IDENTIFICADO”.....	21
FIGURA 11 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO A LA PREGUNTA “¿PIENSAS QUE DEBERÍA HABER UN PREMIO FINAL AL ACABAR EL CURSO?”.....	22
FIGURA 12 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO A LA PREGUNTA ¿TE FRUSTRA O TE ENTRISTECE LA IDEA DE QUEDAR EN LAS ÚLTIMAS POSICIONES DEL RANKING?”.....	23
FIGURA 13 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO A LA PREGUNTA “¿TE GUSTA LA IDEA PROPUESTA?”.....	24
FIGURA 14 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO A LA PREGUNTA “¿TE GUSTA JUGAR A VIDEOJUEGOS?”.....	25
FIGURA 15 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO A LA PREGUNTA “CON QUÉ TIPO DE JUGADOR TE SIENTES MÁS IDENTIFICADO”.....	26
FIGURA 16 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO A LA PREGUNTA “¿PIENSAS QUE DEBERÍA HABER UN PREMIO FINAL AL ACABAR EL CURSO?”.....	27
FIGURA 17 - RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO A LA PREGUNTA “¿TE FRUSTRA O TE ENTRISTECE LA IDEA DE QUEDAR EN LAS ÚLTIMAS POSICIONES DEL RANKING?”.....	28
FIGURA 18 – RESULTADOS DE LOS DOS CURSOS A LA PREGUNTA “¿PIENSAS QUE DEBERÍA HABER UN PREMIO FINAL AL ACABAR EL CURSO?”.....	29
FIGURA 19 - RESULTADOS DE LOS DOS CURSOS A LA PREGUNTA “¿TE FRUSTRA O TE ENTRISTECE LA IDEA DE QUEDAR EN LAS ÚLTIMAS POSICIONES DEL RANKING?”.....	30
TABLA 1 – MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA.....	13
TABLA 2 - DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS PARA CADA TIPO DE TROFEO	13
TABLA 3 – POSIBLES SOLUCIONES A PROBLEMAS FUTUROS	16

1. Introducción

Desde pequeño, siempre he sido un apasionado de los videojuegos, me pasaba largas horas en mi habitación jugando a juegos de distintas plataformas y de diferentes tipologías. A día de hoy, continúo jugando pero menos tiempo ya que a medida que he ido creciendo han ido apareciendo nuevas responsabilidades (trabajo, estudios, pareja, amigos, etc.), de las cuales he tenido que hacerme cargo a partir del tiempo que antes utilizaba para jugar.

Otra de mis pasiones es la enseñanza. Desde joven sabía desde un principio que, aparte de dedicarme profesionalmente al mundo de la informática, lo que realmente deseaba era dedicarme a la enseñanza, sobre todo lo referente a los ciclos formativos de mi área profesional (informática).

Una vez terminada la carrera de ingeniería informática, me decido a cursar el máster de formación del profesorado que imparte la UPC/FIB y, como TFM, llevar a cabo la investigación de mecánicas de juego en el aula. Con estas mecánicas, se intenta mitigar el problema principal encontrado en el centro donde realizo las prácticas como docente y que se detalla en el apartado "Definición y contexto del problema".

2. Definición y contexto del problema

Como bien se ha podido percibir en la sección de introducción, gracias a la asignatura del prácticum, empiezo mis primeras experiencias en el área de la docencia, concretamente, en el **ciclo formativo de desarrollo de aplicaciones multiplataforma** (familia de informática y comunicaciones). En el transcurso de este periodo de prácticas, empiezo a observar al alumnado, interactuar con él y a compartir conocimientos con el equipo docente. Es justamente en este instante cuando me doy cuenta que existen varios problemas en el aula.

El problema principal radica en la falta de motivación del alumnado a la hora de hacer las diferentes tareas propuestas por los profesores en sus asignaturas (MPs). Estas tareas sirven sobre todo para que los estudiantes practiquen y adquieran los conocimientos necesarios para lograr los resultados de aprendizaje (RAs) que la Generalitat de Catalunya dicta en sus currículums [1]. Los docentes se encuentran con un ambiente de desgana y holgazanería por parte del alumnado lo que provoca que, por una parte, los alumnos no paren de suspender los exámenes y las diferentes UFs y, por otra, frustración del profesor al ver que su trabajo y esfuerzo puestos en la materia caen en saco roto.

Con este problema en el aula, veo la oportunidad de unir mis dos pasiones, los juegos y la enseñanza, presentándolo como un proyecto de trabajo de final de máster e intentar aplicarlo en el aula, o al menos, llegar a diseñar una solución a este problema.

2.1. Los problemas en detalle

De forma muy simplificada se ha presentado el contexto del problema, ahora toca definir de forma más detallada los conflictos existentes en el aula. Estos conflictos se exponen a continuación:

- Excepto en casos puntuales, en general, se percibe poca motivación por parte del alumnado así como desgana a la hora de hacer las tareas. Esto provoca en el equipo docente una sensación de cansancio y agotamiento por estar constantemente avisando que se pongan a hacer faena.
- Los alumnos no suelen aprovechar el tiempo en clase para realizar los ejercicios y tampoco lo aprovechan en casa para terminarlos. Esto conlleva a atrasos continuos tanto para el alumno como para el ritmo de la clase.
- Los alumnos suelen estar, en clase, muy pendientes del teléfono móvil todo y sabiendo que, por normativa, está prohibido su uso. Esto comporta a que hayan muchas distracciones y que no tengan interiorizado el hábito de concentración.
- La entrega de las prácticas es obligatoria. Al tener esta restricción, el alumnado las presenta de cualquier manera e incluso las llega a copiar de otros compañeros. También, por norma general, los estudiantes no suelen realizar los ejercicios de ampliación, posiblemente porque estos no son obligatorios.
- De forma general, la asistencia en clase suele ser baja, provocando que muchos alumnos pierdan el hilo de la clase y tengan ausencia de conocimientos.

Estos han sido todos los problemas que se han podido detectar, algunos siendo más significativos que otros. Lo que se intentará a partir de ahora, es atenuar estos problemas llevando un sistema de gamificación en el aula.

3. Descripción de la solución

3.1. La gamificación

3.1.1. ¿Qué es?

En las principales fuentes de información, si buscamos el término “gamificación” nos aparecerán multitud de entradas explicándonos este concepto desde diferentes puntos de vista y abarcando diversas disciplinas. Personalmente y ateniéndonos al contexto de este proyecto, creo que la definición que mejor encaja es la que hacen en la web gamificacion.com [2], ellos la definen de la siguiente manera:

“Gamificación (gamification en el ámbito anglosajón) es el empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos. Se trata de una nueva y poderosa estrategia para influir y motivar a grupos de personas.”

Esto define claramente lo que buscamos en este proyecto, intentar motivar a nuestro alumnado en entornos monótonos y pesados para que se esfuercen a la hora de realizar las tareas encomendadas por el docente.

3.1.2. ¿Por qué gamificar?

En este apartado se dan a conocer los principales objetivos a conseguir gracias a implementar un sistema de gamificación en el aula. Estos objetivos intentan dar solución a los problemas mencionados en el apartado "Definición y contexto del problema" del presente documento.

Estos objetivos se listan a continuación:

- Motivar al alumnado de manera generalizada, ya sea a la hora de realizar los ejercicios puestos por el personal docente o bien aumentando las ganas de realizar la asignatura.
- Intentar, dentro de lo posible, que los alumnos hagan los ejercicios por cuenta propia, sin copiarse los ejercicios de otros compañeros y sin entregarlos de cualquier manera.
- Intentar que los alumnos hagan todos los ejercicios posibles. Sobre todo los más difíciles y también los más fáciles (que generalmente suelen ser los más aburridos).
- Intentar aumentar la asistencia a clase.
- Ayudar al docente a ver de manera gráfica el ritmo de avance de la clase y de sus alumnos.

3.1.3. Elementos de la gamificación

La gamificación se estructura sobre las mecánicas y las dinámicas de juego, dos conceptos íntimamente relacionados. Defino estos dos conceptos ya que algunas de las principales mecánicas y dinámicas del juego serán introducidas en el proyecto.

3.1.3.1. Mecánicas del juego

Las mecánicas del juego son las distintas acciones, comportamientos, técnicas y mecanismos de control que se utilizan para convertir en juego una actividad. Estas mecánicas se utilizan para lograr que la consecución de objetivos sea precisa y completa. Su uso logra conseguir una alta motivación en el usuario.

Algunas de las principales mecánicas de juego son:

- **Puntos:** Se otorgan cuando se realiza algún tipo de acción. Crean una sensación de progreso para el usuario y le devuelven inmediatamente información sobre las acciones que realiza, correctas o incorrectas.
- **Niveles:** Los niveles son unos indicadores que aportan reconocimiento y respeto una vez se han cumplido unos hitos determinados. Los niveles son unas de las motivaciones más fuertes para los jugadores.
- **Desafíos:** Los desafíos permiten que los usuarios compitan y se reten entre sí para obtener la puntuación más alta en alguna actividad. Normalmente, el jugador con la puntuación más alta es recompensado.
- **Misiones o retos:** Normalmente se construyen bajo un sistema basado en puntos y están enfocados en la motivación de los usuarios de finalizar tareas más complicadas.
- **Bienes virtuales:** Para que la economía del juego sea efectiva en el tiempo es necesario tener un lugar donde gastar los puntos para adquirir nuevas habilidades o para personalizar la propia identidad. Los usuarios obtienen bienes virtuales como indumentaria propia, armas o accesorios para crearse una identidad de ellos mismos en el ambiente virtual
- **Clasificaciones:** Esta mecánica proporciona deseo de aspiración, fama y que el nombre del usuario aparezca resaltado por encima de otros. También es un indicador que permite conocer como lo está haciendo el usuario en comparación con los demás jugadores.

- **Regalos:** Los regalos sirven para fomentar las relaciones. Quien recibe un regalo de alguien que le incita al juego, se siente incentivado a enviar regalos a todos sus amigos, creando un gran bucle de ofrecimientos y adquisición.
- **Premios:** Los retos y misiones que plantea un juego intentan hacer sentir al usuario que el juego tiene una finalidad, una meta. Esa finalidad viene representada por los premios, que son la recompensa tangible (bien física o virtualmente) a la consecución de un objetivo mediante una acción o serie de acciones. Los premios pueden clasificarse en trofeos, medallas o logros que suelen ser visibles para otros usuarios con el fin de obtener reconocimiento y alimentar la motivación del resto de jugadores.

3.1.3.2. Dinámicas del juego

Las dinámicas de juego son aquellas necesidades e inquietudes humanas que motivan a las personas. Para alcanzarlas se realizan distintas mecánicas de juego.

Las dinámicas de juego son tan diversas como necesidades tiene el ser humano:

- **Recompensa:** Los seres humanos se motivan recibiendo recompensas, premios de un determinado valor por realizar algún tipo de acción. En gamificación, el primer mecanismo para recompensar es la obtención de puntos o algo equivalente.
- **Estatus:** La mayoría de nosotros necesitamos del reconocimiento, la atención, la fama o el respeto de los demás. El estatus es nuestra posición en relación con otros, en especial en las comunidades en las que participamos. El aumento de niveles es uno de los principales motivadores para alcanzar el reconocimiento.
- **Logro:** Algunas personas se sienten motivadas por la necesidad de un logro, de completar alguna tarea compleja a través de una serie de esfuerzos repetidos y prolongados, para marcarse metas y alcanzarlas. Su recompensa más gratificante es el reconocimiento de sus logros.
- **Expresión (o auto-expresión):** Una de nuestras principales necesidades y motivaciones es expresar nuestra autonomía. Es decir, nos gusta sentirnos autónomos y únicos. El avatar de una persona a menudo sirve como símbolo de la expresión del ser.
- **Competición:** A menudo, la competición es por sí misma un elemento motivador para los individuos. Está demostrado que pueden obtenerse mayores niveles de rendimiento cuando se establece un ambiente competitivo en el que el ganador será recompensado.
- **Altruismo:** En entornos donde la gente busca fomentar las relaciones, recibir regalos y hacer donativos suele ser muy motivador. Realizar un pequeño sacrificio o aportación para el bien de la comunidad o los demás es muy atractivo para las personas.

Definidas las principales mecánicas y dinámicas de los juegos, vemos cómo estas se relacionan en la Figura 1. Hay mecánicas que inciden directamente con alguna de las necesidades de nuestros jugadores y otras pueden estar relacionadas de forma indirecta con las dinámicas que deseamos generar.

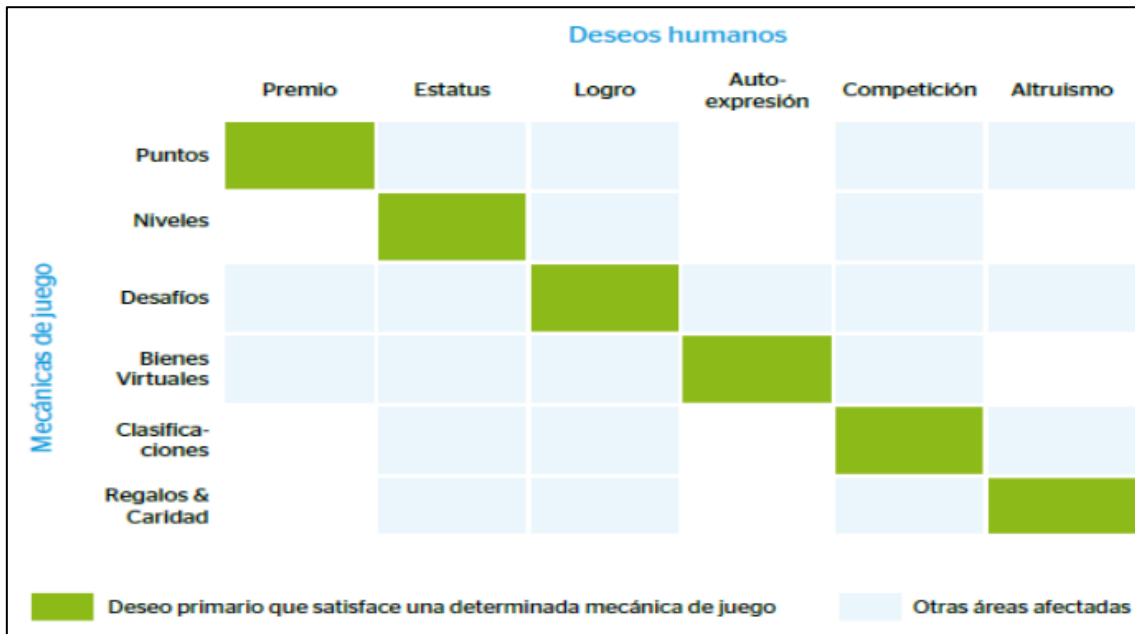


Figura 1 - Relación entre mecánicas y dinámicas de los juegos. Fuente: <http://www.2conleche.com/gamification-que-es-y-cuales-son-las-dinamicas-mas-utilizadas/>

3.1.4. Tipos de jugadores

En todo proceso de gamificación, participan usuarios con diferentes características psicosociales. Uno de los aspectos básicos a la hora de desarrollar un proceso de gamificación es crear un proyecto que intente satisfacer las necesidades de todos los usuarios.

Aunque cubrir las necesidades de todos los usuarios no es sencillo, Richard Bartle [3] ha elaborado una clasificación de los diferentes tipos de jugadores que hay que tener en cuenta a la hora de gamificar un proyecto.

Según Bartle existen 4 tipos de jugadores con intereses y motivaciones diferentes:

- **Triunfadores (Achievers):** El triunfador es el usuario cuya meta principal es lograr superar los objetivos marcados en el juego. A este tipo de jugador se les retiene con la definición de un sistema de hitos y logros. Es un jugador aventurero que jugará con el afán de descubrir nuevos escenarios y plataformas.
- **Exploradores (Explorers):** Es aquel jugador que disfruta de la actividad en sí misma. Les gusta saber más, descubrir lo desconocido. Se les retiene mediante el establecimiento de logros más complejos, estableciendo niveles que puedan ir pasando y que les proporcionen afán de autosuperación.
- **Sociables (Socializers):** Es el jugador que disfruta compartiendo sus conocimientos con los demás. Se le motiva a través de acciones sociales, buscan crear una red de contactos o amigos. Se les retiene con fuentes de noticias, listas de amigos o chats.
- **Ambiciosos (Killers):** La motivación por la que este usuario se mueve es conseguir posicionarse el primero, quedar por encima de los demás. Son los jugadores que juegan solo para ganar. A este tipo de usuarios se les consigue retener en el juego a través del uso de ranking en los que puedan comprobar cómo escalan en el juego y el establecimiento de niveles.

En la Figura 2, se muestra la distribución de estos tipos de jugadores y las mecánicas de juegos que más les atraen.

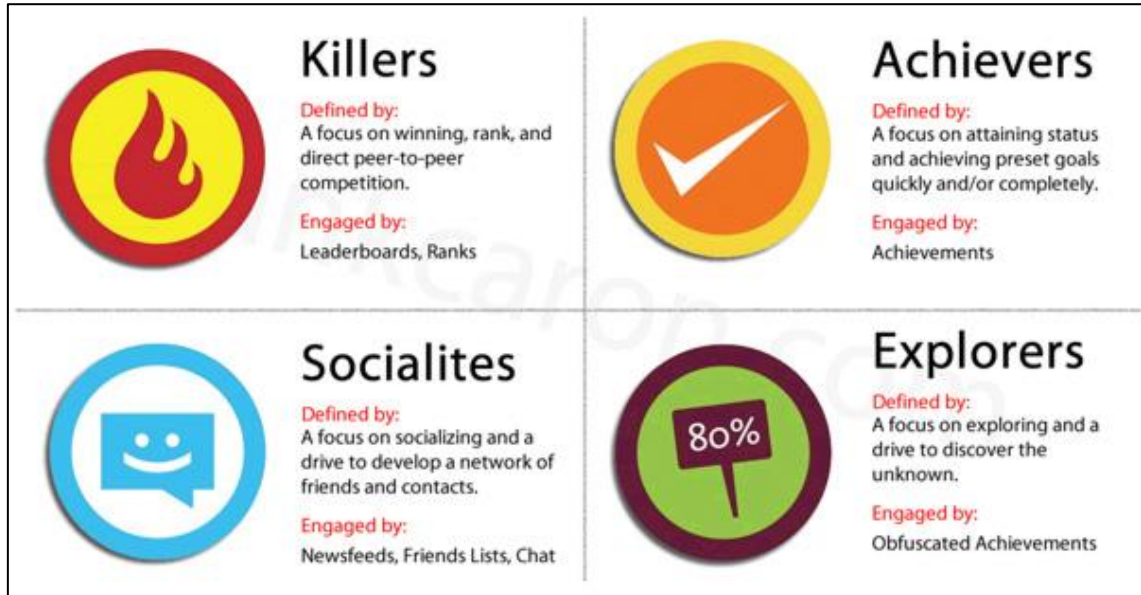


Figura 2 - Los 4 tipos de perfiles según la teoría de Richard Bartle en función de las motivaciones que les definen. Fuente: <https://reignite.com/2014/07/richard-bartle-player-types/>

3.1.5. Ventajas e inconvenientes de usar gamificación

Las ventajas e inconvenientes son unos aspectos a tener en cuenta si queremos llevar la gamificación a nuestras aulas. Estos pros y contras nos ayudarán a decidir como docentes si, dependiendo del contexto, podríamos llegar a poner en práctica mecánicas de gamificación en el aula o no. Según describe Scot Osterweil en el informe "Gamification and the Future of Education" [4], las ventajas e inconvenientes de introducir juegos en el contexto educativo son las siguientes:

3.1.5.1. Ventajas

- **Libertad de fracasar:** Muchos de los conceptos fundamentales de los videojuegos se basan en la suposición de que los jugadores fallarán repetidamente al aprender a jugar el juego. Debido a que los juegos presuponen que se cometerán errores, y presentan pocas o ninguna consecuencia a estos errores, el fracaso se convierte en una preocupación menor y los estudiantes no están limitados por la inquietud de perder.
- **Libertad para experimentar:** Cuando los estudiantes son libres de fracasar, su libertad para experimentar se intensifica. La experimentación permite mayores vías para el aprendizaje autodirigido y, por lo tanto, aumenta el volumen y la calidad del aprendizaje. Los estudiantes seguirán aprendiendo, enfocándose y observando cuando no se les indique explícitamente que lo hagan.
- **Libertad para asumir diferentes identidades:** Los juegos animan a los jugadores a ver los problemas desde una perspectiva diferente.
- **Libertad de esfuerzo:** Los juegos permiten a los jugadores pasar por períodos de intensa actividad e inactividad relativa, para que los jugadores puedan hacer una pausa y reflexionar sobre las tareas que han logrado. La libertad de esfuerzo también ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje. La investigación sobre la metacognición ha encontrado que detenerse a reflexionar es un ejercicio que aumenta la cantidad de información entendida y retenida.
- **Enseñanza automatizada:** Una de las principales ventajas de gamificación para el futuro de la educación es que automatiza muchas de las tareas que de lo contrario se realizaría por el profesor.

- **Aprendizaje individualizado:** Una de las maneras más importantes en que la gamificación puede servir al proceso educativo es personalizar el proceso de aprendizaje. En un ambiente de juego, el estudiante elige el ritmo de aprendizaje (a través de un sistema de progresión incremental y de libertad de esfuerzo) o el área de aprendizaje (con la libertad de experimentar), y adapta su agenda educativa a sus propias preferencias.

3.1.5.2. Inconvenientes

Sin embargo, la gamificación no es una panacea educativa y, cuando se utiliza mal, puede conducir a un entorno de aprendizaje menos propicio.

- **Falta de atención:** La gamificación puede funcionar proporcionando caminos alternativos de aprendizaje, diseñando un sistema en el cual la búsqueda de un objetivo basado en el juego, como puntos o insignias, se logre a través del aprendizaje. Esta técnica trabaja alineando el objetivo del estudiante (puntos) con el objetivo del profesor (el material educativo). Sin embargo, si el curso está mal diseñado, los estudiantes pueden descubrir un camino hacia el objetivo del juego que no requiere aprendizaje
- **Tensión social:** Mientras que los juegos han previsto la dinámica social en los juegos cooperativos, los ejercicios en el aula a menudo dejan de hacerlo. Los ejercicios grupales pueden ser una poderosa herramienta para estimular el aprendizaje y el trabajo en equipo. Pero las actividades de grupo también generan desafíos, como cuando todo un equipo recibe la misma nota a pesar de que algunos miembros del grupo contribuyen más que otros. Cuando se ejecuta mal, la gamificación puede crear tensiones en el aula e inhibir el aprendizaje.
- **Recompensas extrínsecas:** Quizás el riesgo más grande con la gamificación es que da prioridad a recompensas extrínsecas sobre recompensas intrínsecas [5]. Haciendo que el aprendizaje sea una búsqueda de puntos, insignias y niveles, puede disminuir las recompensas esenciales de aprender una nueva habilidad. Sin embargo, al aumentar la libertad de experimentar, asumir diferentes identidades y las recompensas sociales, los cursos gamificados pueden construir las recompensas intrínsecas de la experiencia, aumentando las tres necesidades psicológicas básicas de la motivación [5]: la competencia (el estudiante siente que está aprendiendo un nuevo tema), la autonomía (el estudiante se siente en control del proceso de aprendizaje) y las relaciones (el estudiante se siente conectado con otros estudiantes durante todo el proceso).

3.1.6. Qué no se considera gamificación

En general, el término gamificación suele confundirse con la idea de crear juegos completos o con otro tipo de concepciones. Por lo tanto, vamos a aclarar los conceptos que en principio no deben mezclarse:

- No es un juego completo (con jugabilidad) con una finalidad no lúdica (Serious games).
- No es un juego completo cuya misión sea vender o promocionar algún producto (Advergames) (Figura 3).
- No es una técnica publicitaria para insertar un producto, marca o mensaje dentro de la narrativa del programa (Product Placement) (Figura 4).
- No son simulaciones. Las simulaciones ponen a una persona en un entorno, y la gamificación toma elementos de los juegos y los coloca en un contexto (en este caso educativo).
- No es usar mecánicas de juego sin un propósito concreto. Utilizar puntos, insignias y recompensas sin ningún motivo puede ser contraproducente con el aprendizaje del

alumno y obtener peores resultados de los esperados. Es la suma de las mecánicas de juego con los aspectos de aprendizaje lo que hará que la gamificación tenga un sentido.



Figura 3 - Ejemplo de "Advergaming" de la marca Cheetos



Figura 4 - Uso de "Product Placement" en un videojuego

3.2. Propuesta de gamificación

3.2.1. El juego

La idea es crear un juego donde intervendrán 3 elementos principales: un ranking, insignias y la obtención de puntos.

El juego se plantea para los alumnos que cursan el **primer año** del ciclo formativo de grado superior de **desarrollo de aplicaciones multiplataforma**. Estos realizarán diversos ejercicios planteados por los docentes en los diferentes MPs (Tabla 1) y con ello irán acumulando puntos.

A partir de estos puntos, se creará un ranking que será **visible desde una plataforma web**. El ranking podrá verse de **dos formas distintas**. Una a nivel general (ciclo formativo) y otra, con más detalle, a nivel de asignatura (MP). En las dos formas se mostrarán tanto los puntos que el alumno ha ido ganado hasta ahora como las insignias que ha ido “desbloqueando” al realizar ciertas hazañas.

Aunque en el apartado “Mecánicas y dinámicas de juego” se explica esto de forma más detallada, a modo general, podemos decir que mediante los puntos, insignias y posicionamiento en un ranking se pretende motivar a los alumnos para que realicen los ejercicios de clase. De esta manera, se procura que el estudiante no vea la realización de los ejercicios como algo aburrido y tedioso sino por el contrario lo vea como algo **divertido**, como una herramienta que le servirá para involucrarse en este juego que le premiará por sus esfuerzos mediante insignias y donde competirá con sus otros compañeros para conseguir la mejor posición en la clasificación. Además, el juego también mejorará las capacidades de aprendizaje de los alumnos, ya que al verse forzados a realizar ejercicios para conseguir puntos, les obliga en cierta medida a esforzarse para resolver esas dificultades y por consiguiente mejorar su capacidad de aprendizaje.

La plataforma web tendrá una **parte pública y otra parte privada**. La parte pública será accesible por todo el mundo y mostrará el ranking de todos los alumnos. La parte privada será accesible, mediante identificación previa, tanto por alumnos como por profesores. En la parte privada, los **alumnos** podrán **ver su ranking de forma individual** en lugar de mostrar a todos los alumnos y, los **profesores**, podrán hacer la **gestión de las insignias y puntos** de todos los alumnos pertenecientes a sus asignaturas.

Los detalles más específicos del diseño de las interfaces del juego se definen en el Anexo 1 - Interfaces de la plataforma de gamificación.

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (Módulos profesionales)
M01 - Sistemas informáticos
M02 - Bases de Datos
M03 - Programación.
M04 - Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información
M05 - Entornos de desarrollo
M06 - Acceso a datos.
M07 - Desarrollo de interfaces.
M08 - Programación multimedia y dispositivos móviles.
M09 - Programación de servicios y procesos.
M10 - Sistemas de gestión empresarial.
M11 - Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
M12 - Formación y orientación laboral.
M13 - Empresa e iniciativa emprendedora.

Tabla 1 – Módulos profesionales del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

3.2.2. Mecánicas y dinámicas de juego

En este apartado vamos a definir qué mecánicas de juego vamos a incluir en nuestro proyecto y qué dinámicas se relacionan con estas.

3.2.2.1. Retos y Puntos

Los retos serán la realización de los ejercicios que plantee el profesor de la asignatura en sus prácticas. Cada ejercicio tendrá una dificultad, que estará simbolizada por un trofeo (bronce, plata y oro).

Los trofeos tienen asociados unos determinados puntos. La distribución de estos puntos, dependiendo de la tipología de trofeo, se muestra en la Tabla 2.

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	PUNTOS
Trofeo de bronce		1
Trofeo plata		2,5
Trofeo oro		5

Tabla 2 - Distribución de puntos para cada tipo de trofeo

Los puntos que va logrando cada alumno, se irán acumulando hasta el final del curso. Es importante subrayar que si un alumno realiza **todos los ejercicios** de una práctica correctamente, si así lo cree el profesor, esos puntos conseguidos en el momento **sumarán el doble**.

En la Figura 5, se muestra la estructura de puntos que tendría una práctica determinada. Esta estructura será la misma para todas las prácticas de las UFs.

Con estas mecánicas se intenta incentivar el esfuerzo por la realización de ejercicios, la autonomía del alumno y la propia superación personal al intentar realizar ejercicios más complicados. También se pretende cubrir la necesidad de **recompensa** y de **competitividad** sana.



Figura 5 - Ejemplo de la estructura de puntos en una práctica

3.2.2.2. Clasificaciones

La clasificación o ranking se establecerá a partir de los puntos que los alumnos vayan acumulando a lo largo del curso. Este ranking mostrará a todos los alumnos tanto a nivel general (ciclo formativo) como a nivel de asignatura.

La información que se mostrará por cada alumno será: la posición actual que ocupa en el ranking, la puntuación acumulada hasta el momento, el nombre del alumno y sus insignias desbloqueadas (máximo 5).

Con este tipo de mecánica se intenta **motivar** al alumno para que se supere a si mismo haciendo uso de la **competición** sana entre compañeros. Además sirve al profesor para ver cuál es el nivel de sus alumnos y también al propio alumno para conocer qué ritmo lleva respecto al curso.

3.2.2.3. Insignias y premios

Cuando un alumno realiza ciertas proezas, se desbloqueará una insignia que representará ese logro y esfuerzo puesto por el estudiante. Estas insignias serán diferentes por cada asignatura y permanecerán de manera oculta en el sistema hasta que alguien las desbloquee.

Los logros pueden ser cualquier elemento que el profesor crea importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, basándose en conceptos como la actitud, aptitud y otros. Por ejemplo, realizar un determinado número de ejercicios, superar una determinada nota, ya sea a nivel de prácticas, UFs o MPs, no superar cierto umbral de faltas de asistencia, etc.

Las insignias tendrán un título y una descripción. La descripción especificará la razón por la cual se ha desbloqueado esa insignia y el título hará una referencia a esa descripción escrita de una manera más o menos divertida. A parte del título y la descripción, las insignias pueden ser de índole negativa o positiva. Las de índole positiva (Figura 6) se diferenciarán por ser de

color verde y estar asociadas a acciones positivas. Las de índole negativa (Figura 7), por el contrario, se diferenciarán por ser de color rojo y estar asociadas a acciones negativas¹.



Figura 6 - Insignia de índole positiva

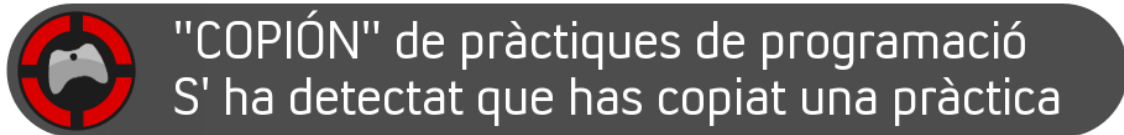


Figura 7 - Insignia de índole negativa

Con este tipo de mecánica se intenta **motivar** al alumnado para que intente desbloquear todas las insignias positivas del juego y también **sancionar** a aquellos que obtengan de negativas. También se pretende premiar al alumno por sus **logros**, ya que muchos de ellos son difíciles de realizar, y así obtener cierto **estatus** frente a los demás.

3.2.3. Problemas actuales y futuros

A lo largo del desarrollo de este trabajo, han ido surgiendo una serie de dudas a la hora de llevar a cabo este proyecto. También se han encontrado diversos problemas a lo largo de este TFM y otros que hipotéticamente puedan darse en un futuro.

Por lo tanto, vamos a analizar estas dudas y problemas detenidamente y, en medida de lo posible, dar una solución viable.

3.2.3.1. Problemas y dudas actuales

Los problemas que se han encontrado a lo largo del desarrollo de este TFM se listan a continuación:

- No se ha podido llevar a cabo la “gamificación” este curso escolar debido a la falta de recursos (tiempo sobretodo) y también porque implementarlo a mitad/finales de este curso no era viable. Por lo tanto, por ahora, no podemos saber si realmente realizar este cambio funcionará o no.
- Actualmente, el juego está restringido solo para los alumnos de primer año de un ciclo formativo en concreto. Estaría bien que la plataforma fuera lo suficientemente modular para que se adaptase a cualquier curso de cualquier ciclo formativo.
- El juego está restringido a un solo tipo de metodología docente (ejercicios prácticos). Habría que buscar la manera de adaptarlo a otras metodologías como la de aprendizaje basado en proyectos.
- El coste de implementar la gamificación en el aula es más alto de lo esperado. Para llevar a cabo la implementación de este proyecto de gamificación se ha de tener en cuenta la necesidad de varios recursos. Primero, el tiempo, necesario tanto para el diseño de los diferentes elementos (web, bases de datos, clases para la creación de objetos, etc.) como para la programación y desarrollo de los mismos. Y segundo, recursos físicos y financieros, para la contratación de un servidor para alojar la aplicación web, la base de datos y que satisfaga la demanda de peticiones de los usuarios.

¹ Las insignias, se han creado mediante la web <http://achievementgen.com/360/>

A lo largo del proyecto, también han surgido dudas respecto a aspectos funcionales del juego.

La primera duda que me vino a la cabeza era si enseñar o no cuántas insignias existen en el juego o cómo desbloquearlas. Por ahora, las insignias permanecerán ocultas sin que los “jugadores” sepan cómo conseguirlas. La idea de hacerlo así es que no se pretende que los alumnos realicen buenas acciones por el simple hecho de conseguir insignias, sino todo lo contrario, se pretende que el alumno se esfuerce y realice buenas acciones independientemente de si eso genera una insignia o no.

La segunda duda era sobre si la plataforma web ha de tener una parte pública o no. Se reflexionó si hacer el ranking público para los alumnos sería beneficioso para ellos o no. La inquietud sobre este último aspecto recae en que podría darse el caso que esta clasificación fuera utilizada por los padres para presionar a sus hijos a quedar en las posiciones más altas y, al final, el objetivo del juego fuera contraproducente para los alumnos. También se pensó que a lo mejor, por temas de privacidad, el alumno no quisiera mostrar sus datos de manera pública. Hoy por hoy, la web tiene una parte pública donde se muestran los datos de todos los alumnos (quieran o no) y otra privada accesible solo por profesores y alumnos.

3.2.3.2. Problemas futuros y su posible solución

A lo largo del desarrollo de este TFM también se ha reflexionado sobre posibles problemas que puedan haber en un futuro al implantar estas mecánicas de juego en el aula, ya que hay que tener en cuenta que los jugadores pueden realizar acciones inesperadas dentro del juego y habrá que intentar tenerlas en cuenta.

Para ello, en la Tabla 3 se muestran los posibles problemas encontrados y sus posibles soluciones.

Tabla 3 – Posibles soluciones a problemas futuros

Nº	Problema	Solución/es
1	Como la entrega de las prácticas es obligatoria, los alumnos pueden copiarlas o hacerlas de cualquier manera con tal de entregarlas dentro del plazo.	<p>Que las prácticas tengan un mínimo de puntos. Es decir, que no haga falta entregar toda la práctica completa sino un “mínimo”. Este mínimo se calculará a partir de la siguiente fórmula:</p> $\text{Mín. Entregable} = \left\lceil \frac{\text{Total puntos práctica}}{2} \right\rceil$
2	Los alumnos copien la práctica de uno o varios compañeros.	<p>El copiador desbloquea la insignia de índole negativa del “copión” (Figura 7). Además los puntos conseguidos en la práctica tanto por el copiador como por el copiado, no contabilizarán. Además el copiante deberá volver a entregar la práctica sin copias.</p> <p>Finalmente en la web, en la sección de noticias, se mostrará un anuncio en forma de alerta (color rojo) para informar que se han detectado copiones. Si los usuarios clican sobre este anuncio, se mostrará información detallada referente a la copia, como los nombres de los implicados, el objeto copiado, etc.</p>

3	<p>Los alumnos en posiciones bajas se sientan entristecidos o frustrados y eso, a la larga, conlleva a que no se impliquen en el juego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la web, en la sección de noticias, se mostrarán mensajes de apoyo para animar a los alumnos en posiciones bajas y que, aun esforzándose, no consigan subir posiciones. • Posible compensación a jugadores que ayuden a este tipo de alumnos (p. ej. regalar X puntos de más). • Posibilidad de crear rankings personalizados. Por ejemplo, que el alumno pueda compararse con otros compañeros que él haya seleccionado previamente, convirtiendo el ranking en una clasificación relativa y no absoluta respecto a todos los usuarios.
4	<p>El juego fomente una competitividad poco sana.</p>	<p>Hacer ejercicios que incluyan la colaboración con otros compañeros. Este tipo de ejercicios requerirán bastante tiempo para desarrollarlos, lo que implica que sea necesaria la colaboración entre compañeros. Estos ejercicios poseerán un símbolo diferente y tendrán un valor de 6 puntos. Si el ejercicio se realiza satisfactoriamente estos puntos serán recibidos por cada miembro del grupo. Es decir, 2 miembros recibirían 6 puntos cada uno.</p> <p>Finalmente, cada miembro del equipo también recibirá una insignia de ámbito positivo de "trabajo en equipo".</p>
5	<p>Los alumnos se centren en desarrollar aquellos ejercicios que tengan más puntuación.</p>	<p>Implementar un nuevo trofeo con el símbolo del interrogante. Este trofeo esconderá la puntuación real del ejercicio lo que obligará a los alumnos a no centrarse solo en el valor cuantitativo para desarrollarlo.</p>
6	<p>Los alumnos asocien la realización de tareas (en general) a jugar. Se convierte en un problema si no son capaces de distinguir que en el ámbito empresarial/profesional no habrá ningún juego para que se esfuercen y/o motiven.</p>	<p>Es necesaria una madurez del estudiante para darse cuenta de ello.</p>
7	<p>Violación de la intimidad de los usuarios. Puede darse el caso que los jugadores no quieran mostrar sus datos de manera pública.</p>	<p>Exceptuando cuando hay una copia de una práctica, en el perfil del alumno de la página web, crear una casilla de verificación que confirme si quieres que tus datos aparezcan o no de manera pública.</p> <p>Importante: Los profesores podrán ver la información de cada alumno de manera privada aun cuando estos hayan seleccionado en la casilla de verificación su conformidad sobre la privacidad de sus datos.</p>

4. Resultados

4.1. Encuesta a los alumnos sobre la propuesta del proyecto

Antes de intentar aplicar la gamificación en el aula, primero de todo tendremos que saber si nuestra propuesta es viable o no y si tiene buena aceptación por parte de los jugadores (en nuestro caso los alumnos).

Para ello, se ha hecho una encuesta para los estudiantes de primer y segundo curso del ciclo formativo de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Esta encuesta se encuentra en el Anexo 2 - Encuesta para los alumnos sobre la idea de gamificación en el aula.

A continuación, se exponen los resultados encontrados a partir del análisis de los datos.

La encuesta se ha hecho de manera separada para los alumnos de primer curso y segundo curso, aunque la encuesta sea la misma, se ha querido hacer de este modo porque las metodologías de aprendizaje que se trabajan en los dos cursos son diferentes. En el primer curso se realizan ejercicios prácticos y en el segundo, se utiliza el aprendizaje por proyectos. Como la propuesta de este trabajo se enfoca más en metodologías centradas en ejercicios prácticos y/o teóricos, creo conveniente dividir la encuesta para conocer si los resultados son similares con otro tipo de metodologías.

Primero de todo empezaremos con los resultados del primer curso y seguidamente haremos lo mismo para los de segundo, finalmente, analizaremos los resultados de los dos cursos de manera conjunta.

4.1.1. Resultados de los alumnos de primer curso

En esta encuesta han respondido un total de 43 alumnos de primer curso. A continuación, se analizan los datos de las diferentes preguntas que se han efectuado a estos.

4.1.1.1. Resultados a la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”

Como se observa en la Figura 8, para la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”, han respondido afirmativamente un 54% de los encuestados (23 alumnos), negativamente un 16% (7 alumnos), un 28% (12 alumnos) que creen que por una parte la idea es buena y por otra no tanto y, finalmente, un 2% (1 alumno) que ha contestado que le era indiferente.

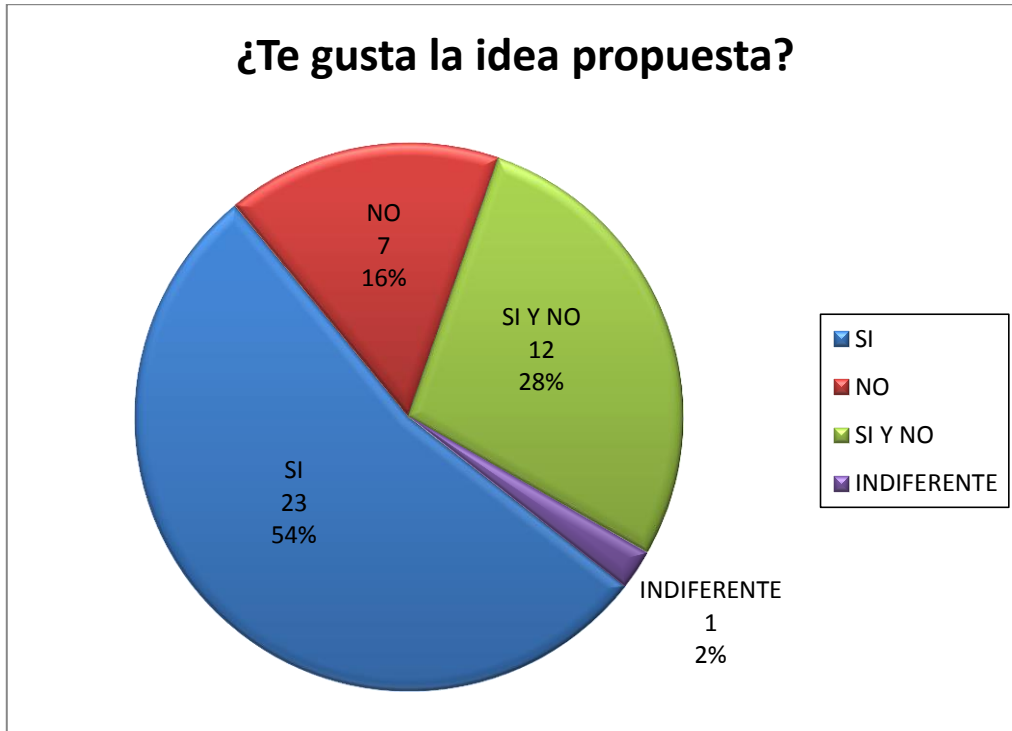


Figura 8 – Resultados de los alumnos de primer curso a la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”

Si analizamos las razones por las cuales algunos alumnos han votado a favor, en contra o a favor pero con ciertos aspectos en contra, encontramos que: para los alumnos que han votado a favor (54%), las razones con más peso han sido que, la idea, ayuda a que los alumnos se motiven y fomente la competitividad sana entre compañeros. Gracias a esto último, los alumnos también opinan que incita a que haya un interés mayor en la asignatura y, como consecuencia, se trabaje y aprenda mucho más. Por último, y en menor medida, hay quien ha votado positivamente porque la idea le ha parecido innovadora y creativa.

Por otro lado tenemos a las personas que han votado de manera positiva pero no de manera concluyente, sino con ciertos aspectos en contra (28%). Entre los aspectos positivos resalta, de forma general, que la idea ayudaría a incrementar la motivación e implicación del alumnado en lo referente a la materia o al ciclo. También se ha valorado positivamente el uso de las insignias para valorar el trabajo de los estudiantes y la autosuperación personal. Como aspectos negativos, despierta la preocupación de los alumnos por sus compañeros, sobre todo en lo referente a los sentimientos de estos al quedarse en posiciones bajas. Le siguen la preocupación por la discriminación de aquellos alumnos que no están en las primeras posiciones, la competitividad entre otros compañeros y la inquietud de revelar los datos de manera pública (privacidad).

Por último, tenemos a los alumnos que han desaprobado la idea (16%) por los siguientes motivos: competitividad entre los compañeros lo que, según ellos, dividiría la clase entre los “buenos” y los “malos”, una amplia preocupación por las reacciones de los compañeros, por ejemplo que se tomen demasiado en serio el juego, que se haga la “pelota” al profesor para subir posiciones y, por último, que haya un ego generalizado de los alumnos que estén en las primeras posiciones. En menor medida, también se expone que no fomentaría el trabajo en grupo y que no se aprendería más. A destacar que ha habido un alumno que aceptaría la idea si el ranking mostrara seudónimos en vez de los nombres de los alumnos (privacidad).

4.1.1.2. Resultados a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”

Como se observa en la Figura 9, para la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”, han respondido afirmativamente un 91% de los encuestados (39 alumnos) y negativamente un 9% (4 alumnos).

Si analizamos los motivos por los cuales los alumnos han escogido que les gusta jugar a los videojuegos (91%), el más notorio es por la diversión y el entretenimiento (ocio), le sigue muy de cerca la ayuda que les proporciona para evadirse de los problemas del día a día y del ámbito escolar. Por último, otros alumnos señalan que les gusta porque mejora el idioma, los reflejos y la superación de uno mismo (gracias a la competitividad). Para los que no les gusta jugar a videojuegos (9%), el motivo general es que les quitan tiempo para hacer cosas productivas y/o que les gusten.



Figura 9 - Resultados de los alumnos de primer curso a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”

4.1.1.3. Resultados a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”

Para la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado” había 4 posibles opciones de múltiple elección. De estas opciones, se podía escoger entre jugador ambicioso, explorador, sociable y triunfador. Estos tipos de jugadores son los que se han definido en el apartado “Tipos de jugadores” del presente documento.

Como podemos observar en la Figura 10, el tipo de jugador con el que más se identifican los alumnos es el explorador (72%), le siguen los tipos triunfador (35%) y ambicioso (28%) y finalmente el tipo de jugador con el que menos se identifican, es el sociable (16%). Estos datos reflejan que la mayoría de alumnos prefieren disfrutar del juego en sí mismo sin tener que competir con los demás, sobretodo disfrutando de los retos difíciles y desbloqueando las insignias ocultas (explorador). Por otra parte, la clase está dividida entre los que les gusta la clasificación para competir con sus compañeros (ambicioso) y los que simplemente les gusta conseguir logros (triunfador). Por último, tenemos un porcentaje muy reducido de alumnos que se sienten identificados con el jugador del tipo sociable, es decir que les gusta todo lo relacionado con el ámbito social (compartir cosas con los compañeros, chats, etc.).

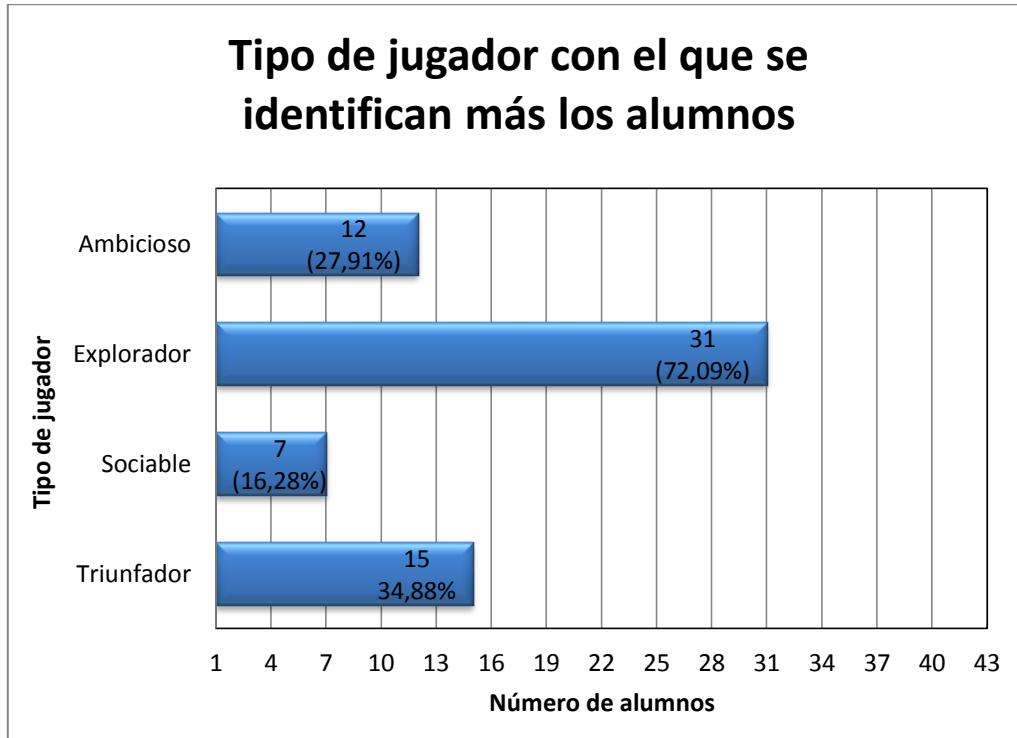


Figura 10 - Resultados de los alumnos de primer curso a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”

4.1.1.4. Resultados a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”

Como se observa en la Figura 11, para la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”, han respondido afirmativamente un 58% de los encuestados (25 alumnos), negativamente un 37% (16 alumnos), y un 5% (2 alumnos) que han contestado que les era indiferente.

Si analizamos las razones por las cuales algunos alumnos han votado a favor o en contra, encontramos que, para los alumnos que han votado a favor (58%), los motivos han sido: que recompensaría al alumno por su esfuerzo y superación puestos durante el curso, y que sirve como motivación extra para lograr alcanzar un objetivo (ciclo formativo, asignatura, etc.). De las propuestas que los alumnos han planteado para el premio, la más general es la de no poseer un premio final para una o dos personas sino, por el contrario, tener premios para diferentes ámbitos, ya sea al completar retos o hazañas, o bien para cada posición del ranking, o por categorías (el que tenga más puntos en un tipo de ejercicio, el que tenga mejor media, mejor puntuación, etc.). También se plantea que el premio podría ser algún tipo de ayuda en el curso (beca de estudios, ventaja para el curso siguiente, etc.). Por último, algún alumno plantea que, además del premio, se entregue una especie de diploma con el ranking final.

Para los alumnos que se han posicionado en contra sobre la idea de que exista un premio final (37%), la gran mayoría han expuesto como razón principal que, el premio, es el título en sí y los conocimientos que se han obtenido a lo largo del el curso. En menor medida, hay alumnos que piensan que tener un premio podría causar conflictos entre compañeros y, algunos otros, comentan que aceptarían un premio solo si fuera pequeño o simbólico.



Figura 11 - Resultados de los alumnos de primer curso a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”

4.1.1.5. Resultados a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”

Como se observa en la Figura 12, para la pregunta **¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?**, han respondido afirmativamente un 47% de los encuestados (20 alumnos), negativamente un 30% (13 alumnos), un 16% (7 alumnos) aquellos que por una parte les parece bien quedar en las últimas posiciones y por otra no tanto y, finalmente, un 7% (3 alumnos) que han contestado que les era indiferente.

Si analizamos las razones por las cuales a algunos alumnos les frustra la idea, a otros no y a otros les frustra pero no en todos los aspectos, encontramos que: para los alumnos que les desagrada la idea (47%), prevalecen más los sentimientos de frustración que de desánimo. En general, no han habido motivos muy concretos sino bastante diversos. Estos motivos han sido: pensar que no se ha dado el máximo, rabia porque otros queden delante de uno mismo (sobre todo si estos han trabajado menos que ellos), replanteamiento de si el tiempo invertido ha servido para algo y, por último, sentimiento de inferioridad. También hay algunos alumnos que les desagrada la idea porque son muy ambiciosos y/o perfeccionistas y porque el hecho de quedar en las posiciones finales significaría que no han dado lo mejor de sí mismos.

Para aquellos alumnos que no se sienten frustrados con la idea (30%), han expuesto como motivo principal que lo importante es saber en qué te has equivocado y mejorar/aprender de los errores. Otra parte del alumnado ha comentado que hay que sentirse orgulloso de los logros y de la evolución conseguida y no deprimirse por las malas posiciones.

Por último, para aquellos que les frustra la idea de quedarse últimos pero no en todos los aspectos (16%), exponen que los motivos por los cuales sí se frustrarían dependerían, en parte, de la asignatura. Si la materia les gusta o se les da bien, sí se frustrarían, pero en caso contrario no le darían importancia. Para los motivos que harían que no se desanimaran, exponen que quedar en las últimas posiciones ha de servir para superarse y esforzarse en mejorar.



Figura 12 - Resultados de los alumnos de primer curso a la pregunta "¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?"

4.1.2. Resultados de los alumnos de segundo curso

En esta encuesta han respondido un total de 38 alumnos de segundo curso. A continuación, se analizan los datos de las diferentes preguntas que se han efectuado a estos alumnos.

4.1.2.1. Resultados a la pregunta "¿Te gusta la idea propuesta?"

Como se observa en la Figura 13, para la pregunta "¿Te gusta la idea propuesta?", han respondido afirmativamente un 76% de los encuestados (29 alumnos), negativamente un 16% (6 alumnos) y un 8% (3 alumnos) que creen que por una parte la idea es buena y por otra no tanto.

Si analizamos las razones por las cuales algunos alumnos han votado a favor, en contra o a favor pero con ciertos aspectos en contra, encontramos que: para los alumnos que han votado a favor (76%), las razones con más peso han sido que ayuda a motivar al alumnado, que fomenta la competitividad "sana" entre compañeros (y eso les gusta) y que les incentiva a esforzarse a realizar las tareas. En menor medida, exponen que les parece una idea creativa para hacer más ameno la realización de los ejercicios y las prácticas. Por último, remarcar un comentario de un alumno que explica que le parece buena idea porque prepara al alumnado para la competencia del mundo laboral.

Por otro lado tenemos a las personas que han votado de manera positiva pero con ciertos aspectos en contra (8%). Entre los aspectos positivos están el desbloqueo de las insignias y la competitividad entre compañeros. Entre los aspectos negativos se destaca que no gustaría lucir públicamente según qué tipo de insignias y la preocupación por el estado de ánimo de otros compañeros.

Por último, tenemos a los alumnos que han desaprobado la idea (16%). No ha habido una razón en concreto sino que ha habido motivos bastante diversos, entre ellos, la preocupación por mostrar datos privados y por la reacción de los otros compañeros (competitividad poco sana, desmotivación, centrarse en el juego en vez de aprender, etc.). También les preocupa que el sistema sea poco justo y, sobretudo, los aspectos relacionados con el trabajo en equipo. Sobre esto último, les inquieta que se hagan distinciones a la hora de hacer los grupos o que no se fomente la cooperación. Este último aspecto es comprensible, ya que estos alumnos trabajan con metodologías de aprendizaje por proyectos y es lógico que les inquieten este tipo de cosas.



Figura 13 - Resultados de los alumnos de segundo curso a la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”

4.1.2.2. Resultados a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”

Como se observa en la Figura 14, para la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”, han respondido afirmativamente un 92% de los encuestados (35 alumnos) y negativamente un 8% (3 alumnos).

Si analizamos los motivos por los cuales los alumnos han escogido que les gusta jugar a los videojuegos (91%), hay dos que sobresalen por encima de los demás y son: que ayudan a entretenerse y que sirven para divertirse y disfrutar con los amigos. En última instancia, también se expone que les gustan porque mejoran las habilidades personales y porque se desconecta de los problemas. Los alumnos que han contestado en contraposición (8%) exponen que no les gustan los videojuegos porque les acaban aburriendo o bien porque no tienen tiempo.



Figura 14 - Resultados de los alumnos de segundo curso a la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”

4.1.2.3. Resultados a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”

Para la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado” había 4 posibles opciones de múltiple elección. De estas opciones, se podía escoger entre jugador ambicioso, explorador, sociable y triunfador. Estos tipos de jugadores son los que se han definido en el apartado “Tipos de jugadores” del presente documento.

Como podemos observar en la Figura 15, el tipo de jugador con el que más se identifican los alumnos es el explorador (58%), de manera equiparada le siguen los tipos ambicioso (39%) y triunfador (39%) y el tipo de jugador con el que menos se identifican es el sociable (32%), aunque está bastante a la par con los dos anteriores. Estos datos reflejan que la mayoría de alumnos prefieren disfrutar del juego en sí mismo sin tener que competir con los demás, sobretodo disfrutando de los retos difíciles y desbloqueando las insignias ocultas (explorador). Por otra parte, la clase está dividida entre los que les gusta la clasificación para competir con sus compañeros (ambiciosos) y los que simplemente les gusta conseguir logros (triumfador). Muy de cerca, le siguen los alumnos que se sienten identificados con el jugador del tipo sociable, es decir que les gusta todo lo relacionado con el ámbito social (compartir cosas con los compañeros, chats, etc.).

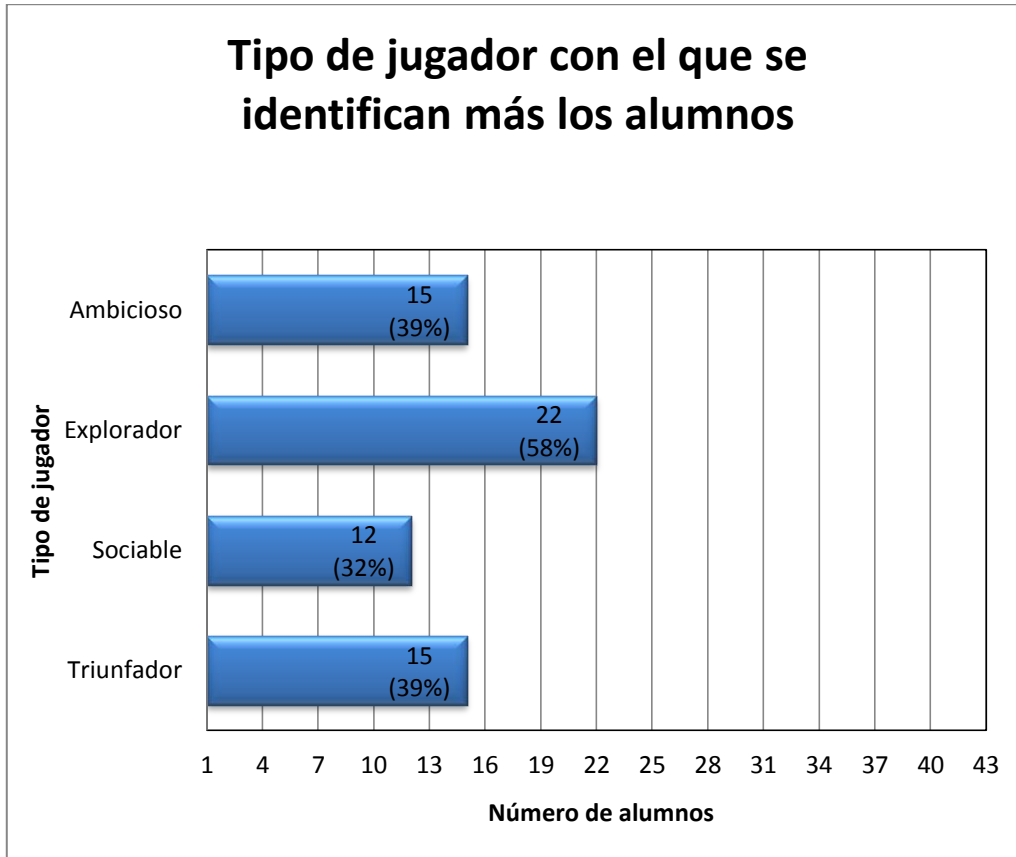


Figura 15 - Resultados de los alumnos de segundo curso a la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”

4.1.2.4. Resultados a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”

Como se observa en la Figura 16, para la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”, han respondido afirmativamente un 39% de los encuestados (15 alumnos), negativamente un 58% (22 alumnos), y un 3% (1 alumno) que ha contestado que le era indiferente.

Si analizamos las razones por las cuales algunos alumnos han votado a favor o en contra, encontramos que, para los alumnos que han votado a favor (39%), los motivos han sido: que ayudaría a motivar al alumnado y le incentivaría a estudiar más, y que está bien como reconocimiento al esfuerzo realizado. De las propuestas que los alumnos han sugerido como premios, destacan los del tipo monetario (becas, vales de tiendas y cursos de especialización) y aquellos que permitan alcanzar mejores ofertas laborales, por ejemplo en empresas reconocidas. En menor medida, hay divergencias entre si el premio ha de ser para los alumnos que estén en las primeras posiciones (dos o tres primeros) o bien haya un pequeño premio para todos.

Por otro lado, los alumnos que no les ha gustado la idea de un premio final (58%), han expuesto como razón principal (y aproximadamente la mayoría) que, el premio, es el título en sí y sobretodo haber finalizado el ciclo formativo. En menor medida, hay algunos que también piensan que el premio son los conocimientos que se han adquirido en el curso y, por lo tanto, no debería recompensarse.

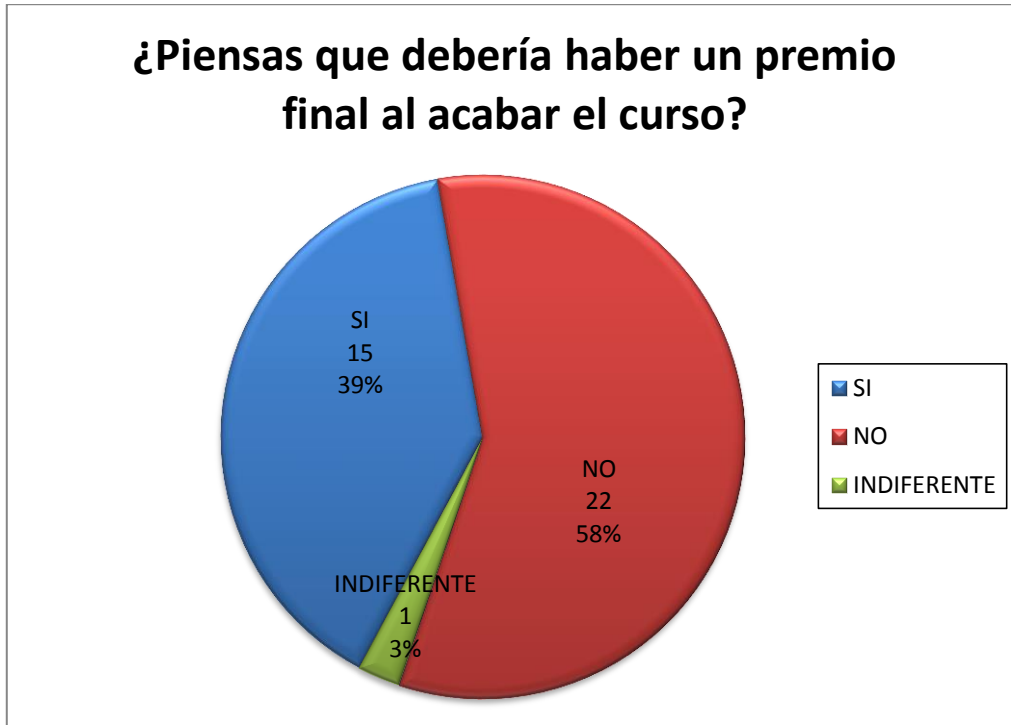


Figura 16 - Resultados de los alumnos de segundo curso a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”

4.1.2.5. Resultados a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”

Como se observa en la Figura 17, para la pregunta **¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?**, han respondido afirmativamente un 24% de los encuestados (9 alumnos), negativamente un 45% (17 alumnos), un 18% (7 alumnos) aquellos que, por una parte les parece bien quedar en las últimas posiciones y por otra no tanto y, finalmente, un 13% (5 alumnos) que han contestado que les era indiferente.

Si analizamos las razones por las cuales a algunos alumnos les frustra la idea de quedarse últimos, a cuales no y a cuales les frustra quedarse últimos pero no en todos los aspectos, encontramos que: para los alumnos que les desagrada la idea (24%), no han habido motivos muy concretos sino bastante diversos. Entre estos motivos se encuentra la frustración por perder ante los compañeros y quedarse en las últimas posiciones. Algún alumno también ha expuesto que se siente apenado porque, quedarse en las últimas posiciones, significa que hace falta mejorar en el curso.

Aquellos alumnos que no se sienten frustrados con la idea (45%), han expuesto que aceptarían quedarse en los últimos puestos de la clasificación porque significaría que no han trabajado lo suficiente ni se han esforzado, por lo tanto no les angustiaría.

Por último, para aquellos que les frustra la idea de quedarse últimos pero no en todos los aspectos (18%), explican que los motivos por los cuales sí se frustrarían dependerían, en parte, de la implicación en la asignatura. Si la materia les gusta o se les da bien, sí se frustrarían, pero en caso contrario no le darían importancia. También manifiestan que no les gustaría ver que los esfuerzos que hayan dedicado no tuvieran una recompensa acorde. Para los motivos que harían que los alumnos no se desanimaran, exponen que quedar en las últimas posiciones les sirve para superarse y esforzarse en mejorar.



Figura 17 - Resultados de los alumnos de segundo curso a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”

4.1.3. Resultados globales

A la pregunta “¿Te gusta la idea propuesta?”, podemos concluir que, en general, a los dos cursos les ha gustado la idea, con un 54% de alumnos de primer curso a favor y un 76% para los alumnos de segundo. Por lo tanto, se puede afirmar que la idea de introducir las mecánicas de gamificación en el aula ha tenido una gran aceptación por el alumnado y es totalmente viable.

Para la pregunta “¿Te gusta jugar a videojuegos?”, podemos afirmar que la mayoría de alumnos son aficionados a jugar, con un 91% para los alumnos de primero y un 92% para los de segundo. Consecuentemente, se confirma que introducir mecánicas de juego en el aula no supondrá un problema para los estudiantes, ya que están acostumbrados a este tipo de ámbitos.

Para la pregunta “con qué tipo de jugador te sientes más identificado”, ha habido una sinergia entre los dos cursos ya que, mayoritariamente, se ha escogido el jugador del tipo explorador como el que más se identifican los alumnos (72% para el primer curso y 58% para el segundo), le siguen los tipos de jugadores ambicioso y triunfador que han estado, también, bastante igualados tanto en primer curso (28% y 35% respectivamente) como en segundo curso (39% ambos). Ha sido con el jugador del tipo sociable donde ha habido discrepancias entre los dos cursos, en el primer curso solo un 16% se ha sentido identificado con este tipo de jugador. En cambio, en segundo curso, este tipo de jugador ha estado bastante igualado con el tipo ambicioso y triunfador llegando a un 32%. Aún con estas discordancias entre los dos cursos, sigue siendo el tipo de jugador con el que menos se identifican los alumnos. Por lo tanto, concluimos que a la hora de implementar las mecánicas de gamificación hemos de tener

en cuenta en cubrir primero las necesidades de estos tres tipos de jugadores (explorador, ambicioso y triunfador), sobre todo el de tipo explorador.

Para la penúltima pregunta (**¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?**), ha habido ciertas desavenencias entre los dos cursos. Por un lado, un 58% de los alumnos de primer curso han votado favorablemente a la idea de un premio final al acabar el curso, por otro lado solo un 39% de los alumnos de segundo curso ha votado a favor. Como es difícil ver si la idea del premio ha sido aceptada por la mayoría de la gente, se ha elaborado un nuevo gráfico (Figura 18) para aclararlo.

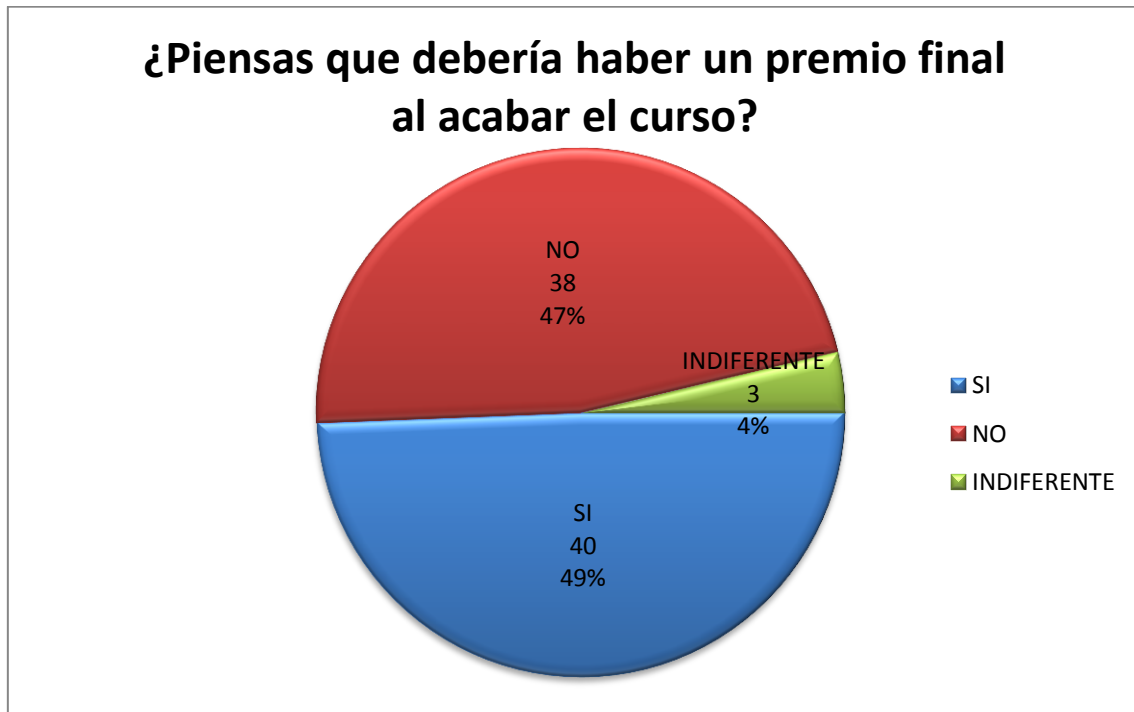


Figura 18 – Resultados de los dos cursos a la pregunta “¿Piensas que debería haber un premio final al acabar el curso?”

De un total de 81 alumnos en el ciclo formativo, solo un 49% le gustaría la idea de obtener un premio al acabar el curso y otro 47% le desagradaría. Por lo tanto, se puede percibir que hay una gran división entre el sí y el no. Consecuentemente, no podemos manifestar que la idea de obtener un premio al final de curso haya tenido una gran aceptación para la mayoría de los alumnos, por consiguiente, después de analizar los datos de los dos cursos de manera más detallada, opino que sería conveniente otorgar la recompensa a los alumnos de primer curso ya que a estos sí les ha entusiasmado la idea.

Para la última pregunta (**¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?**), vuelve a haber discordancias entre los dos cursos. Por un lado, un tanto por ciento bastante alto de los alumnos de primer curso ha respondido que le frustraría la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking (47%), seguido de un 30% que opina que no le desilusionaría. En cambio, por otro lado, solo un 24% de alumnos de segundo curso opina que le frustraría la idea y un 45% que no. Como ha ocurrido en la pregunta anterior, es difícil ver si, finalmente, a los alumnos no les importa quedar en las últimas posiciones de la clasificación o no, por ello se opta por elaborar un nuevo gráfico (Figura 19 - Resultados de los dos cursos a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”) que lo determine.



Figura 19 - Resultados de los dos cursos a la pregunta “¿Te frustra o te entristece la idea de quedar en las últimas posiciones del ranking?”

De un total de 81 alumnos en el ciclo formativo, el 36% ha comentado que sí le frustraría la idea de quedarse en las últimas posiciones del ranking y otro 37% no lo haría. Como podemos observar, hay una clara división entre las personas que les afectaría y las que no. Por lo tanto, no podemos afirmar de manera definitiva que haya una mayoría de alumnos a los que no les afecte estar en las últimas posiciones del ranking, lo que sí podemos afirmar es que, en general, los alumnos de segundo curso no les afectaría, posiblemente debido a que están acostumbrados a competir entre ellos por ver cuál es el mejor proyecto de los que han desarrollado. Aunque esto último es solo una hipótesis, sería oportuno hacer un análisis con otros estudiantes de segundo que no utilicen este tipo de metodologías para averiguar si hay algún tipo de correlación entre el tipo de metodología usada y el sentimiento de frustración al quedarse en las últimas posiciones de una clasificación.

4.2. Análisis del SW educativo “Jutge” usado en el centro educativo

En el centro donde he realizado las prácticas, en la asignatura de programación, se utiliza un SW denominado “Jutge” [6]. Este SW lo utiliza la docente encargada de la asignatura como una herramienta para corregir automáticamente los ejercicios que plantea a los alumnos y también como plataforma de competición, ya que el “Jutge” ofrece la posibilidad de hacer clasificaciones entre alumnos.

Aunque introducir el “Jutge” en el aula no significa que se introduzca la gamificación en ella, sí que existen aspectos relacionados con las mecánicas de gamificación que se plantean en este TFM.

Por lo tanto, veo adecuado investigar qué cambio ha supuesto esta nueva herramienta para conocer si ha sido beneficiosa para los estudiantes o no, si les ha gustado, si les ha ayudado en el aprendizaje, etc. Para ello, se ha hecho una entrevista² a la encargada de la materia preguntándole sobre estos aspectos.

En la entrevista se nos informa que, la implantación de la herramienta del “Jutge”, es relativamente nueva, concretamente se empezaron a hacer pruebas en Marzo del curso 2015-2016 y durante todo el curso 2016-2017. La entrevistada recomienda que, si se quiere hacer uso de ese tipo de sistema, se instauren desde principio de curso para que los alumnos se vayan adaptando a él.

Al igual que el proyecto de este TFM, uno de los objetivos al usar este tipo de herramientas es fomentar la competitividad entre los alumnos, aunque la encargada de la asignatura señala que, si observa que esto no va bien para sus alumnos, se replantearía no utilizar la herramienta. Respecto a este tema, se le consulta si ve positivamente que, en un caso hipotético, un alumno no quiera explicar un determinado ejercicio a otro por miedo a bajar en la clasificación. La respuesta es una afirmación rotunda, lo cual me sorprende, la entrevistada comenta que, al menos en su asignatura, espera de sus alumnos que aprendan de manera autónoma los ejercicios y si los compañeros les enseñan directamente la solución no les ayuda en su aprendizaje.

También se consulta por un tema bastante preocupante cuando se utilizan este tipo de herramientas que ofrecen una clasificación (como es el caso de mi TFM) y es la reflexión sobre qué hacer con los alumnos en últimas posiciones. En el caso del “Jutge” la entrevistada nos comenta que, en las posiciones más bajas no están aquellos alumnos que no saben programar o que les cueste aprender, etc., sino aquellos que su programa ha tardado más tiempo en ejecutarse o en compilar. Esto, comenta, no es sinónimo de que el alumno vaya mal en la asignatura o sea mal programador, pero sí es verdad que ha notado que hay estudiantes que les ha desmotivado estar en las posiciones más bajas.

Por último, se le ha preguntado por las cosas positivas y negativas relacionadas con el uso de esta herramienta. A modo de resumen, la entrevistada comenta que lo más positivo de esta herramienta es la capacidad de poder ver el ritmo de la clase tanto por el docente como por el alumno, ya que ayuda a este a esforzarse más si ve que va más retrasado. Como aspectos negativos, explica que no le gusta que sus alumnos usen la herramienta para conocer si la respuesta está bien o está mal y no se lleguen a preguntar el por qué. También expone que no se tiene mucho en cuenta la diversidad en el aula, ya que hay diferentes niveles y por lo tanto estaría bien tener diferentes clasificaciones dependiendo de estos niveles.

² La entrevista completa se recoge en el Anexo 3 – Entrevista sobre el SW “Jutge”.

Finalmente la entrevistada remarca que, aun viendo los aspectos negativos de la herramienta, le pesan más los positivos y, por lo tanto, continuará su utilización durante el siguiente curso.

Como conclusiones a este análisis del SW "Jutge" en relación con nuestro TFM podemos ultimar que: si queremos implementar las mecánicas de gamificación en el aula es mejor hacerlo a principio de curso para que los alumnos se adapten desde el primer día, que la clasificación es una herramienta que ayuda a fomentar la competitividad sana (aunque hay que vigilar que no se desvíe de este objetivo y se vuelva en nuestra contra), que el ranking ayuda tanto a alumno y docente a seguir el ritmo de la clase y, por último, reflexionar que es difícil adaptar el sistema de juego a todas las asignaturas ya que materias como la de programación fomenta el individualismo del alumno y no el trabajo en equipo y puede que, en otras materias, se fomente totalmente lo contrario.

5. Conclusiones

Como conclusiones a este proyecto de final de máster, manifestar que, después de haber analizado los resultados de las encuestas de los alumnos, puedo afirmar que, primeramente, la idea de introducir las mecánicas de gamificación en el aula ha sido aceptada por la mayoría de alumnos del ciclo formativo, por lo tanto sería totalmente viable implementarlo en el centro.

Prosiguiendo con el análisis de resultados, puedo confirmar que los objetivos que se habían planteado para este proyecto (aumentar la motivación del alumnado, incrementar el interés de estos por las asignaturas, disminuir las distracciones en el aula y reducir la tasa de absentismo escolar) podrían llegar a cumplirse con un alto porcentaje de éxito. Por otro lado, no todo son cosas positivas ya que, como se ha podido comprobar con las encuestas, muchos de los alumnos podrían verse afectados por quedar en las últimas posiciones en la clasificación, lo que podría conducir a abandonos en el sistema gamificado. Así que hay que vigilar muy de cerca si se dieran estos tipos de sucesos en el aula y aplicar algún tipo de solución como se propone en el apartado "problemas futuros y su posible solución" del presente documento. Para terminar con este apartado, hago referencia a la pregunta sobre si debería haber un premio al final de curso o no y sostengo que sí debería haber uno, pero no uno individual sino uno por cada categoría (el que tenga más insignias, el mejor de cada asignatura, el mejor del ranking, etc.).

Dejando de lado los comentarios sobre los resultados del proyecto, comentar de manera más general que, al principio del proyecto, la idea original era que el sistema gamificado fuese aplicable a cualquier ciclo formativo (no solo a uno en concreto) pero a lo largo del proyecto me percaté que era inviable, ya que introducir la gamificación en el aula necesita de una muy buena planificación y mucha inversión de recursos, tal como se ha comentado en el apartado "problemas y dudas actuales" del presente documento, consecuentemente, tuvo que restringirse su contexto. Reanudando los comentarios sobre la idea originaria esclarecer que, en un principio, se planteó como objetos de desbloqueo los trofeos, pero al final se optó porque fueran las insignias y, la forma de visualizar la importancia de los ejercicios a la hora de ganar puntos fueran, en este caso, los trofeos.

Como conclusión final, aclarar que personalmente creo que el término "gamificación" no deja de ser una moda del ámbito educativo y como tal se ha usado como excusa para innovar en el aula. Defiendo que se use la gamificación o cualquier otra metodología activa como recurso para afrontar un problema en concreto y no como una panacea que solucione todos los problemas que se encuentran en el aula.

Para acabar, mencionar que aunque los resultados esperados han sido satisfactorios, estoy muy contento con este proyecto y de su desarrollo, independientemente de cuales hubiesen sido los resultados finales.

5.1. Líneas futuras

Una vez finalizado el proyecto, se proponen una serie de líneas futuras que incluyen nuevas mecánicas y dinámicas de juego o bien nuevas ideas a desarrollar. Se propone lo siguiente:

- Que el ámbito del proyecto no abarque solo el primer año del ciclo formativo sino todos los demás.
- Adaptar los exámenes para que sean una especie de “jefe final”.
- Introducir los ejercicios de equipo/grupales. Estos tendrán un nuevo sistema de puntos y se representarán con un nuevo símbolo de trofeo.
- Poder intercambiar los puntos por habilidades o ítems. Podrían llegar a utilizarse en los exámenes.
- Si la mecánica de la clasificación no acaba de funcionar independientemente de cual sea la razón, se podría cambiar este por un sistema de niveles, donde cada jugador iría subiendo de nivel a partir de los puntos que haya ido ganando.
- Implementar una corrección automática de ejercicios, para reducir la carga de trabajo del docente y para ofrecer una retroalimentación directa al alumno.
- Relacionar algunas insignias con algunos RA, llegando a ser una especie de instrumento de evaluación.
- Creación de avatares para cubrir la dinámica de juego de auto-expresión.
- Distinguir el top 3 con medallas o algún tipo de simbología especial.
- Mejorar el diseño de las insignias.

6. Bibliografía

- [1] Generalitat de Catalunya, «Informàtica i comunicacions (currículum),» 5 Diciembre 2013. [En línea]. Available: http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0052/64a26049-c0c0-45cc-baa0-a4f831059839/DOGC_TS_desenvolupament_aplicacions_multiplataforma.pdf. [Último acceso: 28 Marzo 2017].
- [2] «Qué es la Gamificación,» [En línea]. Available: <http://www.gamificacion.com/que-es-la-gamificacion>. [Último acceso: 28 Marzo 2017].
- [3] A. B. Richard, «Players Who Suit MUDs,» [En línea]. Available: <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm#1>. [Último acceso: 08 Abril 2017].
- [4] «Gamification and the Future of Education,» Oxford Analytica, [En línea]. Available: <https://worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=2b0d6ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>. [Último acceso: 09 Abril 2017].
- [5] R. M. Ryan, G. C. Williams, H. Patrick y E. . L. Deci, «Self-Determination Theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness,» 2009. [En línea]. Available: https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2009_RyanWilliamsPatrickDeci_HJOP.pdf. [Último acceso: 09 Abril 2017].
- [6] J. Petit y S. Roura, «Jutge.org,» [En línea]. Available: <https://jutge.org/>. [Último acceso: 08 Abril 2017].

7. Glosario de términos

M

Metacognición

Entendemos por Metacognición la capacidad que tenemos de autorregular el propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia, transferir todo ello a una nueva actuación. 9

MPs (Módulos Profesionales)

Son la unidad de oferta educativa y la parte más pequeña de Formación Profesional Específica que puede acreditarse y capitalizarse para la obtención de un título profesional. 4, 12, 14

R

RAs (Resultados de Aprendizaje)

Enunciados que están asociados a las Actividades de Aprendizaje y Evaluación, y que orientan al Instructor-tutor y al Aprendiz en la verificación de los procesos cognitivos, motores, valorativos, actitudinales y de apropiación de los

conocimientos técnicos y tecnológicos requeridos en el aprendizaje. 4, 33

S

SW (Software)

Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas. 31, 32

T

TFM (Trabajo Fin de Máster)

Es una asignatura obligatoria de segundo cuatrimestre, que se sintetiza en una memoria o en un trabajo de innovación o investigación que se presentará y defenderá ante un tribunal. 4, 15, 16, 31, 32

U

UFs (Unidades Formativas)

Las unidades formativas son subdivisiones de aquellos módulos de Certificado superiores a 90 horas. 4, 14