

# Una experiencia innovadora para mejorar la motivación basada en un juego serio para el aprendizaje de hojas de cálculo

Lorena Rodríguez Calzada, Maximiliano Paredes Velasco, Jaime Urquiza

Fuentes

Departamento de Economía Financiera, Contabilidad e Idioma Moderno, Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa, Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa

## Resumen

El uso tecnológico en la vida de los estudiantes hace que la educación tal y como se conocía necesite un cambio metodológico y una adaptación con nuevos recursos que llamen la atención de los estudiantes provocando una mayor motivación. Las nuevas herramientas innovadoras nacen por la falta de incitación y la baja calidad de la enseñanza en la Educación, así, la gamificación y metodologías adyacentes comienzan a cobrar sentido, no solo en ámbitos como la Educación Superior sino también en entornos empresariales.

Se expone cómo se ha implantado en el aula un sistema basado en *serious game* o juegos serios para el aprendizaje de conceptos de hojas de cálculo, a través de recursos tecnológicos innovadores desplegados en el diseño de esta propuesta: un juego de preguntas y respuestas denominado *The Zombie World*. El objetivo del trabajo es dar respuesta a varias hipótesis y contrastar no solo los resultados con las calificaciones finales de diferentes grados, sino también en cuanto al significado y solidez de la herramienta de gamificación utilizada en contextos como la motivación, el interés o la participación en actividades no obligatorias, así como el aprendizaje de hojas de cálculo.

Para este objetivo, se lleva a cabo una encuesta EMSI sobre la motivación e interés, una relación con las calificaciones y participación del curso académico 2019/2020 – 2020/2021. La ratio de respuesta es de 62,8% y se realiza al 80% de los grados propuesto. La investigación llevada a cabo parece que detecta mejoras no solo en la asistencia del alumnado sino también en el interés, motivación y las calificaciones.

## Abstract

The use of technology in students' lives means that education as we know it needs a methodological

change and an adaptation with new resources that attract the attention of students, leading to greater motivation. The new innovative tools are born due to the lack of incitement and the low quality of teaching in Education, thus, gamification and adjacent methodologies begin to make sense, not only in areas such as Higher Education but also in business environments.

It is shown how a system based on serious games or *juegos serios* for learning spreadsheet concepts has been implemented in the classroom, through innovative technological resources deployed in the design of this proposal: a question and answer game called *The Zombie World*. The aim of the work is to answer several hypotheses and contrast not only the results with the final grades of different grades, but also in terms of the significance and robustness of the gamification tool used in contexts such as motivation, interest or participation in non-compulsory activities, as well as the learning of spreadsheets.

For this purpose, an EMSI survey is carried out on motivation and interest, a relation with grades and participation for the academic year 2019/2020 - 2020/2021. The response rate is 62.8% and is carried out on 80% of the proposed grades. The research carried out seems to detect improvements not only in student attendance but also in interest, motivation and grades.

## Palabras clave

Innovación. hojas de cálculo, juego serio, Educación Superior, motivación.

## 1. Introducción

Hace años que la informática, las tecnologías y los recursos innovadores son necesarios en la vida diaria de las personas. En cambio, muchos docentes

universitarios siguen sin afrontar este cambio y someten a sus estudiantes a una enseñanza tradicional.

Esto provoca que la Educación Superior en algunos casos experimente desde hace años un descenso de la motivación [8,11]. A los pocos recursos innovadores empleados, la misma temática y muchos trabajos grupales o individuales que se repiten a lo largo del grado, se suma la llegada de la crisis bacteriológica de 2020, donde las clases se hacen en formato online, provocando un desconocimiento sobre la atención prestada, ya que el uso de la cámara no era obligatorio e incluso a veces era desaconsejable ya que interfería en la conexión alumno-profesor. Este nuevo paradigma hace que muchos de los docentes que aún seguían usando recursos tradicionales, empiecen a trabajar con herramientas tecnológicas, aplicaciones o programas que permiten sentir más cómodos a los alumnos.

Se observa entonces, como el efecto de la pandemia adquiere una especial importancia y comienza a ser una buena manera de actualización en entornos universitarios como por ejemplo, en el área de informática de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Se comienzan a utilizar técnicas de aprendizaje que trasladan la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional, como la gamificación, un recurso anteriormente utilizado en otros ámbitos como la medicina [9], la empresa privada u otros niveles de la educación.

Pero ¿cómo se pueden utilizar estos recursos para mejorar el aprendizaje de las hojas de cálculo?

Existen infinidad de recursos innovadores que mejoran el aprendizaje y la motivación del alumno. La gamificación [4] por ejemplo, es un recurso al que muchos docentes recurrieron para llamar la atención de los alumnos en clase, pero en este solo se emplean mecánicas y elementos propios de los juegos en

contextos educativos, en cambio, los juegos serios [7] son un juego educativo propiamente dicho con todas y cada una de las características. Este es el recurso utilizado en la investigación que se describe más adelante.

El principal objetivo de este experimento es mejorar el impacto del compromiso, atención y la motivación del alumnado [3] en las diferentes asignaturas a través de un juego serio [2] para conseguir analizar una experiencia en el aula y medir su impacto en el aprendizaje de conceptos y el uso de las hojas de cálculo.

## 2. *The Zombie World*: una propuesta de juego serio

### 2.1. Metodología docente

La metodología docente seguida en este experimento ha sido la siguiente:

- El/la docente explica los contenidos de la asignatura con ayuda de una presentación de pptx u otro recurso innovador como Wooclap, y el programa de ofimática apropiado, como por ejemplo las hojas de cálculo.
- Los alumnos realizan un pequeño ejercicio de forma individual sobre los contenidos explicados en clase.
- Los últimos 20-25 minutos se emplean para poner en práctica el juego serio creado.

Se ha elaborado un tablero virtual con dos grupos diferenciados, unas vidas, unos puntos, unas recompensas, personajes, objetos, etc. Para llevar a cabo este denominado juego serio, *The Zombie World* se han empleado plataformas interactivas y de gamificación como Kahoot y Genially, hojas de cálculo como Excel y redes sociales como Instagram.

### 2.2. Dinámica del juego

*The Zombie World* por tanto es un juego de preguntas con relación en la materia, donde el alumnado tendrá que contestar de forma correcta si no quiere perder puntos hasta morir.

El docente ejerce el rol de Gobernador/a durante todo el juego, un mero personaje para conseguir meter en el papel al alumno y que se sienta identificado con el juego. El estudiante debe comprender la mecánica del juego durante las 5 primeras semanas del curso visualizando contenidos que desarrollan con la aplicación interactiva *Genially* (instrucciones, historia, personajes, objetos...) y un vídeo donde la *Gobernadora* de las ciudades explica la problemática del mundo donde vivimos. “Un virus mortal ha atacado a la civilización. Casi la mitad de la población se ha infectado, convirtiéndose en Zombies, y solo buscan contagiar a los humanos sanos para convertirlos en la especie desarrollada por un virus bacteriológico. Se necesita acabar con los Zombies o de lo contrario el mundo como todos hoy lo conocemos desaparecerá”.

Cada grupo experimental se divide en Resistencia o Zombie, según sus preferencias, a través de la tarea *encuesta* en la plataforma virtual Moodle hasta completar aforo. Cada grupo juega en una ciudad distinta según el grado, simulando la conquista y sanación de la población en su totalidad.

Antes de comenzar el juego, se realiza un sorteo de unos personajes especiales que aportan unas ventajas para ganar puntos más rápido o hacer perder puntos al contrincante. Este sorteo se realiza a través de un *Kahoot!* con preguntas del primer bloque de la asignatura teniendo en cuenta que este ya ha sido finalizado.

<sup>1</sup> Herramienta de gamificación donde el docente crea test en forma de competición.

Los 6 mejores en *Kahoot* [1, 6] podrán elegir un personaje especial el cual perderán una vez usado y volverá a sortearse entre el resto de los jugadores. Algunas de las ventajas de estos personajes son: dejar al contrincante dos turnos sin tirar, restringir el movimiento, robar objetos especiales, desarrollar un escudo protector el cual permite no perder puntos ante una pregunta fallada, etc, pero también hacer uso de ellos tiene sus desventajas: no sumar puntos, aunque acierte la pregunta, si falla la pregunta todo el equipo pierde puntos o hace volver a su equipo a la casilla de origen.

Una vez terminado el primer bloque de contenidos de la asignatura relacionado con procesadores de texto, en una de las ciudades (Twin Peaks), los alumnos deben plantear semanalmente preguntas en relación con el 2º bloque, referido a las hojas de cálculo, ya que las preguntas lanzadas al contrincante son realizadas por ellos mismos, en cambio en el resto de las ciudades las preguntas serán creadas por el docente a través de la plataforma *Genially*. Este hito ocurre así, ya que la experiencia se centra en preguntas elaboradas por el docente o por el propio estudiante según grupo experimental.

Existe un tablero virtual por donde se mueven los equipos. Este movimiento se hace por equipos (Zombie o Resistencia), el portavoz de cada equipo, elegido por voluntariedad, “tira” el dado virtual y entre todos escogen donde moverse. Es el docente el encargado de mostrar, en el proyector o mediante la pantalla compartida, el tablero y será también el encargado de mover las fichas de cada uno de los grupos según estos ordenen. En el tablero hay dos tipos de casillas: (ver figura 1)

- Las casillas normales equivalentes a asfalto de la ciudad. Son preguntas donde el equipo escoge a un jugador de su propio equipo y éste pregunta a alguien del equipo contrario.

Estas preguntas se encuentran elaboradas previamente por el/la docente, exceptuando en la

ciudad de Twin Peaks, y el encargado de preguntar solo debe escoger el nº de pregunta visualizando un *Genially* con todos los números de preguntas. En algunas cuestiones aparece la palabra *bloqueado* porque aún no se ha desbloqueado si no hemos llegado a ese ítem de contenidos y otras con un candado abierto si ya han sido usadas en otro turno por algún jugador. Todos tienen el mismo *Genially* de preguntas de manera que si un equipo escoge la pregunta 50, el otro ya no podrá hacerla en ningún otro momento. Si la persona preguntada acierta, gana 100 puntos, pero si falla, esos 100 puntos pasan a la persona que ha preguntado. Existe una pequeña ayuda, y es que, si la persona preguntada no sabe responder, alguien de su propio equipo podrá ayudarla respondiendo por ella y sumarán 50 puntos cada uno.

- Las casillas edificios: en este caso, el equipo “entra” en el edificio y la pregunta es grupal. No responde el equipo que “entra” en el edificio, sino que la pregunta es lanzada al equipo contrario. Si el equipo acierta, se reparten 200 puntos entre los integrantes del grupo, si fallan los 200 puntos se dividen en el grupo que pregunta y se restan entre todos los miembros del equipo preguntado. Las preguntas en estas casillas era 1 por edificio. Una vez usada, la casilla quedaba completada.

Existen 3 tipos de preguntas:

- Teóricas respuesta múltiple: estas preguntas abarcan contenidos como serie de datos, filtración, subtotales, formatos condicionales, etc.
- Teóricas: estas son más sencillas, suelen ser formatos de números, búsqueda y reemplazo, validación de datos o listas personalizadas.
- Prácticas: En este caso el alumno deberá compartir la pantalla y con ayuda de un archivo *xlsx*, subido a la plataforma, deberá ejecutar la acción pedida en la pregunta dando lugar a una única



Figura 1. Tablero virtual de la ciudad Pandora City, 7 de abril de 2021

respuesta. En los edificios el portavoz del equipo será el encargado de dar una respuesta y alguien de ese mismo equipo que se presenta voluntario, debe compartir pantalla y ejecutar la acción. El contenido de estas preguntas trataba de la ejecución correcta de gráficos y minigráficos, aplicación de fórmulas y funciones lógicas, condicionales, contables, de búsqueda y referencia, etc, también de la elaboración de tablas dinámicas y segmentación de datos y pequeñas macros. En el caso de los edificios las preguntas pueden abarcar más de un ítem siendo el tiempo de respuesta de 3-5 min.

En cada pregunta, hay un tiempo de respuesta en base a la dificultad del ejercicio. Para las preguntas teóricas y teóricas respuesta múltiple el tiempo es de 1 minuto aproximadamente, en cambio para las preguntas prácticas podían llegar a ser de hasta 3-4 minutos dependiendo la exigencia de la pregunta.

Cabe recordar que, en uno de los grupos experimentales las preguntas, tanto normales como edificios, son elaboradas por ellos mismo semanalmente en función de los contenidos visualizados en clase y el tiempo de respuesta es evaluado por el docente.

En la plataforma virtual *Moodle*, se crean chats privados dependiendo del equipo al que se pertenezca, para crear planes y decidir a quién preguntar para robar puntos o donde mover la ficha, para posicionarse en el tablero virtual en un lugar idóneo, conseguir un objeto o eliminar a alguien que aporte algún beneficio. Los alumnos deben ser capaces de gestionar los puntos obtenidos y los posibles personajes u objetos conseguidos durante el juego para hacer estrategia y ayudar a sus compañeros o eliminar a algún contrincante.

Existen unos objetos repartidos por el tablero virtual. Estos aportan ventajas grupales o individuales y podrán usarse cuando mejor convenga y la persona del grupo que más lo necesite. Cuando se use volverá a aparecer más adelante por el tablero.

Los recursos para actualizar los datos del estado del juego se encuentran en la plataforma virtual *Moodle* y se actualizan diariamente tras finalizar la partida. Estos recursos son los siguientes:

- Listado de personajes y puntuación actual a través de la herramienta *Genially*. Este es actualizado diariamente por el docente.
- *Genially* con los personajes especiales, puntuación individual y objetos conseguidos.
- Chat de ambos grupos, exclusivo dependiendo del bando, donde hacer estrategia, ayudarse y hacer todos los comentarios necesarios para desarrollar el juego con más facilidad.

Por último, se crea un *Instagram* [10] para llamar la atención del alumnado ya que hoy en día las redes sociales abren un sinfín de posibilidades educativas

que aún desconocemos. En él se sortean recompensas, objetos o personajes especiales de forma voluntaria, solo para aquellos que quieran tener una mejor experiencia durante el juego. Se utiliza un *hashtag* según la ciudad a la que se está haciendo referencia, *#PandoraCity*, *#TwinPeaksCity* *#ElmerCity*. Se hicieron votaciones sobre que querían que se sortease, encuestas para saber el grado de satisfacción, preguntas/respuestas donde el alumnado podía expresar cualquier duda que tuviese sobre el juego. Se colgaban *stories* con un temporizador para avisar al alumno del día y hora concreta de la pregunta y se ponía el premio a ganar. Se adjuntaba en la plataforma virtual *Moodle* un fichero *xlsx* de distintas bases de datos y en *Instagram* se lanzaban las instrucciones de la tarea/pregunta a realizar en el fichero y los X primeros en subir el archivo resuelto de forma correcta serían los ganadores. Las preguntas tenían una duración de realización de aproximadamente 5 min. Los ganadores se notificaban a través de *Instagram*. Cabe destacar que todos los sorteos se realizaron en horario no académico y se dejaban señalados en *historias destacadas*.

A continuación, se describe la evaluación de la asignatura y el peso del juego. El alumnado sumó, a la nota final, el 10% de la puntuación obtenida, teniendo en cuenta que 1000 puntos en el juego equivalían a 1 punto en la asignatura (puntuación máxima).

El sistema de evaluación de ese 10% de la asignatura en grupo de control fue de la realización individual de dos prácticas no obligatorias que conllevan para el alumno un tiempo amplio ya que se elaboran en horario no académico, es decir, por cuenta ajena.

En el grupo experimental se ha querido integrar este tiempo a la asignatura, proponiendo este juego y aumentando la atención y motivación del alumnado a la par que se visualizan los temas y manejan de forma práctica o teórica de la asignatura.

### 3. Descripción de la intervención

#### 3.1. Objetivo e hipótesis

Teniendo en cuenta que el objetivo principal era mejorar el impacto de motivación, compromiso y atención a través de juegos serios para el aprendizaje de *hojas de cálculo*, se desprenden las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1: El uso de actividades juegos serios aumenta la motivación e interés académico además de aclarar los conceptos aprendidos durante la sesión.
- Hipótesis 2: Los alumnos aprenden mejor las hojas de cálculo con actividades juegos serios que con prácticas tradicionales.

- Hipótesis 3: Aumenta la participación en actividades no obligatorias con el uso de prácticas juegos serios.

### 3.2. Contexto educativo y planificación

Esta experiencia se lleva a cabo durante la docencia híbrida del segundo cuatrimestre del curso académico 2020/2021. Este juego serio convierte la clase en un lugar de diversión y motivación para el estudiante, al mismo tiempo que aprenden y repasan conceptos.

El número de alumnos que participan en la investigación es de 117. De todos ellos, 42 son de Economía, divididos en dos grupos de 23 y 19, otros 64 alumnos de Administración y Dirección de Empresas divididos también en dos grupos (31 y 33) y por último 11 alumnos en el grado de Lengua de Signos Española y Comunidad Sorda. Las asignaturas donde tiene lugar el experimento son informática, informática aplicada y nuevas tecnologías y uso de las TIC respectivamente.

Esta asignatura está organizada en dos bloques de contenidos, el primero hace referencia al aprendizaje y manejo avanzado de un procesador de textos y el segundo al programa de ofimática de *Excel*.

La experiencia comienza la semana del 15 de marzo de segundo cuatrimestre de curso académico 2020/2021 y finaliza el último día de dicho cuatrimestre (18 de mayo). Según el grado, se lleva a cabo unos días u otros de la semana. En estas semanas se lleva a cabo el aprendizaje el 2º bloque de contenidos de la asignatura titulado: *Análisis y gestión de información en el ámbito empresarial a través de hojas de cálculo*.

Se realizan sesiones cortas de 20-25 minutos antes de terminar la sesión de 1 hora 40 minutos de duración.

Se hacen un total de 15/16 sesiones por grado, eliminando una sesión por la exposición de un trabajo grupal del primer bloque de contenidos.

Las preguntas tienen un tiempo máximo de respuesta dependiendo de la dificultad que conlleve y pueden ser de tres tipos diferentes: respuesta múltiple, teórica o práctica.

La batería de preguntas preparada para las casillas normales es de 120. Las primeras 20 equivalen a los contenidos del primer tema del boque II, entorno de usuario, edición básica de hojas de cálculo, tipos de contenidos, trabajar con nombres, referencia de celdas y rango, trabajar con vistas de la ventana. Las 20 siguientes pertenecen al 2º tema, creación y edición básica de datos, formato de celdas y contenido y facilitar la creación y edición de datos. El tema 3, abarca también 20 preguntas y consta de los siguientes contenidos: herramientas para organizar y presentar la información, tablas dinámicas, segmentación de datos y diseño e impresión de página. El cuarto tema,

el más importante y largo en cuanto a contenidos (40 preguntas): uso de funciones como herramientas de análisis y planificación, herramientas de apoyo a la toma de decisiones y búsqueda de información: funciones avanzadas y macros. El último tema, el 5, tenía 20 preguntas relacionadas con la creación y edición de gráficos y minigráficos para la representación visual de la información.

### 3.3. Metodologías docentes aplicadas

Para llevar a cabo unos resultados significativos, se ha tenido en cuenta un grupo de control donde no se hizo el experimento (todos los alumnos del curso académico 2019-2020 y un grado del primer cuatrimestre del curso académico 2020-2021) y un grado en el 2º cuatrimestre del curso académico 2020-2021 donde se hizo el experimento al que se le denomina grupo experimental (ver cuadro 1). El grupo de control, un total de 143 alumnos, tenían un sistema de aprendizaje tradicional en cuanto a las hojas de cálculo. La metodología empleada era la exposición y la publicación en el campus virtual de *ppt*. con imágenes y texto y una breve explicación de los mismo durante la clase magistral. Además, se añadía una práctica casi diaria para reforzar conocimientos, pero esta no era evaluada por el docente, solo servía al alumno de recordatorio para poner en uso lo interiorizado durante la explicación por el docente.

Grupo de control	Grupo experimental
Evaluable 10%	Evaluable 10%
Obligatoria	No obligatoria (sustituye una práctica)
Explicación teórica	Explicación del curso
Pequeña práctica sin corrección	Juego serio para interiorizar conceptos

Cuadro 1. Metodología: grupo de control vs grupo experimental

El problema aparece cuando se comprueba que el alumno no entrega las prácticas no obligatorias a la plataforma virtual *Moodle* ya que éste no va a ser evaluado ni calificado. Otro hándicap de este método de enseñanza es que no se visualiza si el alumno está realizando bien el contenido al no tener un control exhaustivo del mismo, tan solo se atiende a las dudas planteadas en clase cuando se ejecuta la tarea. Sí se usaron recursos interactivos como *Wooclap* o *Socrative*, que ayudaron a aumentar la motivación y el interés de los alumnos, pero esto se quedaba pequeño. No se conseguía un *feedback* totalmente positivo y necesitábamos eliminar las prácticas evaluadas con tan solo un 10% ya que muchos alumnos decían hacer un esfuerzo grande para ese porcentaje tan bajo,

además de enseñar los contenidos diarios con prácticas no obligatorias que no eran evaluados ni controlados por el docente.

Por otro lado, el grupo experimental, un total de 115 alumnos, comenzaron a participar en un recurso novedoso en la asignatura a la par que llamativo, el juego serio.

Estos, como ya se ha explicado antes, aprendían de forma tradicional, pero adquirían conocimientos a través de un juego (*The Zombie World*) que tenía lugar en los últimos 20/25 minutos de clase.

El acceso de los alumnos a la plataforma interactiva donde se mostraba el juego (*Genially*) era libre. Podían visualizar en todo momento las instrucciones, tablero, personajes especiales e historia del juego, pero cada una de las jugadas se hacía de forma conjunta en clase y se visualizaba a través de la pantalla compartida o el proyector de clase ya que era el docente el encargado de manejar las fichas del tablero.

Una variante a tener en cuenta ha sido la comparativa respecto a la participación en la actividad no obligatoria y la calificación general de la asignatura, de un grado equitativo durante el mismo año que el grupo experimental, en el que no se utilizó esta herramienta. Este grado es el de Administración y Dirección de Empresas en turno de Tarde, siendo los otros dos grupos de ese mismo grado, pero en turno de mañana donde si se utilizó el juego serio.

Es importante dejar constancia que la participación en el caso del grupo experimental nunca fue obligatoria ya que aquellos que no quisiesen participar podían realizar una práctica individual.

### 3.4. Instrumentos y variables

Uno de los instrumentos utilizados para medir algunas de las variables mencionadas posteriormente es un cuestionario de Escala de Motivación Situacional (EMSÍ) [5] para medir la motivación del alumnado en base al tipo de emoción. Este cuestionario se refiere siempre a una pregunta, *Teniendo en cuenta el recurso utilizado en clase para el incremento de la nota final de la asignatura, el juego de The Zombie World en lugar de la realización de prácticas evaluables, ¿por qué crees que deberías participar en el juego?*, y se proporcionan 14 afirmaciones para que valoren en qué grado estás de acuerdo con cada una de ellas en una escala que va del 1 al 7: 1 (no coincide en absoluto con lo que pienso) ...4 (coincide al 50% con lo que pienso) 7 (coincide exactamente con lo que pienso). Además de la Escala de Motivación Situacional, el cuestionario incluye ítems de control como el género, la edad o el grado. Existe también una pregunta abierta, *escriba brevemente qué es lo que cree que le va a aportar la asignatura*, y una semiaabierta: *¿habías realizado anteriormente en contexto educativos una actividad similar?, En caso de haber*

*contestado afirmativamente a la pregunta anterior, ¿dónde?*

Este instrumento obtuvo una ratio de respuesta medio, 62,8%, se realizó con *Microsoft Forms* solo al grupo experimental.

Las variables utilizadas para medir resultados en cuanto a la participación han sido para el grupo de control del nº de prácticas entregadas y para el grupo experimental el nº de participantes en el juego.

Las variables a medir son:

- La motivación del alumnado en base a cada una de sus dimensiones: motivación intrínseca, regulación identificada, regulación externa y desmotivación.
- El rendimiento académico obtenido en relación a otras prácticas y otros cursos académicos.
- El aumento de la participación en actividades no obligatorias.

Cabe destacar que no se ha utilizado ningún programa estadístico como SPSS u otros para la validación de las hipótesis. Por lo tanto, su análisis será validado tan solo de forma teórica.

## 4. Resultados

La participación voluntaria en el juego, y, por ende, la participación en las clases suponía para el alumno un 10% de la nota global de la asignatura.

El primer análisis lo hacemos con la medición de las prácticas entregadas el curso pasado (véase Cuadro 2) donde también se evaluaba ese 10%. La entrega fue de un 68,18% y la media de las calificaciones de 6,04.

	Grupo de control	Grupo experimental
Participación	68,18%	92,9%
Resultados académicos	6,04	8,21

Cuadro 2: Comparativa grupo de control vs grupo experimental. Curso académico 2019-20 y 2020-21.

En el grupo experimental han participado en la actividad no obligatoria (*The Zombie World*) el 92,9% de los alumnos y la calificación media es de 8,21.

	Grupo de control	Grupo experimental
Media actividad 10%	4,99	6,96
Media prueba final	4,59	4,82

Cuadro 3: Comparativa grupo de control vs grupo experimental en el mismo año docente.

Respecto a la comparativa de las calificaciones existentes entre un grupo de control y uno experimental el mismo curso escolar se extraen los siguientes resultados. (Véase Cuadro 3)

Con respecto a las calificaciones de las actividades 10% del grupo de control y el grupo experimental, si puede observarse un cambio en la media, viendo un incremento en el grupo experimental. En cambio, con respecto a la calificación de la prueba final de los grupos del mismo año académico pero distinta metodología, no obtenemos unos resultados suficiente evidentes como para pensar que ha surgido efecto la herramienta utilizada.

Teniendo en cuenta que las actividades no son obligatorias para el grupo experimental, podemos ver mejoras en el alumnado ya que se ha involucrado más, ha tenido un feedback más positivo y sus calificaciones en esa actividad no obligatoria han sido mejores.

De estos resultados se aceptan la primera y la segunda hipótesis.

El segundo análisis se hace a través de la encuesta EMSI. Se ha analizado el cuestionario EMSI por tipo de emoción, obteniendo los siguientes datos resultados en cada una de ellas. Se ha calculado la media, la mediana y la desviación típica por dimensión (ver cuadro 3), teniendo en cuenta que cada de los 14 ítems estaba asociado a una dimensión distinta. agrupados en 4 dimensiones [5]: motivación intrínseca (1, 5, 9, 11), regulación identificada (2,6,12), regulación externa (3,7,13) y desmotivación (4,8,10,14).

Dimensiones	Media total	Desviación Típica	Mediana
Motivación intrínseca	5,90	1,15	6
Regulación dentificada	5,82	1,18	6
Regulación externa	3,07	1,62	3
Desmotivación	1,87	1,34	1,5

Cuadro 4. Resultados de las distintas dimensiones de la motivación

El resumen de la esta encuesta podemos hacerlo de la siguiente manera:

- A la afirmación “Porque creo que esta actividad es interesante”, un 95,9% han contestado con puntuaciones 5, 7 siendo un 46,9% la 7.
- A la afirmación “por mi propio bien”, un 85,7% han contestado de forma positiva entre 5,6 o 7, siendo 7 la más común.

- En cambio, a la afirmación “porque se supone que debo hacerlo” tan solo un 2% han contentado con un 7.
- A la afirmación “porque disfruto con esta actividad” el 87,43 % de los alumnos han contentado con puntuaciones entre 5 y 7.
- A la afirmación “realizo esta actividad, pero no estoy seguro si vale la pena”, el 83,7% de los alumnos han contestado con puntuaciones entre 1 y 3.

De estos resultados podemos aceptar la primera hipótesis relativa a la motivación ya que tal y como puede observarse en el cuadro 3, las dos dimensiones positivas de la motivación (intrínseca y regulación identificada) tienen medias altas.

Una de las preguntas del cuestionario EMSI era abierta, este caso es: *Explique brevemente qué es lo que cree que le van a aportar la participación de esta actividad.* Filtrando por palabras, encontramos que el 89,8% de los alumnos consideran la actividad divertida el 83,7% dicen sentirse bien realizado esta actividad.

Ha podido observarse como una vez se empezó a desarrollar el juego, los alumnos se fueron implicando de menos a más. Había alumnos que reclamaban el juego ya que se lo habían preparado o que querían participar y no quedarse atrás, preguntando al inicio de clase si íbamos a jugar pese a ver indicado desde un inicio que se jugaría todos los días. Es importante recordar que, aunque pequeño, la participación en este significaba un porcentaje de la nota final de la asignatura y que ésta no era obligatoria pudiendo sustituirse por la realización de una práctica individual.

Desde el inicio, se observó que los alumnos reaccionaron positivamente, pero si es cierto que se visualizó que no estaban acostumbrados a la realización de este tipo de prácticas ya que en el momento de la explicación se quedaron callados y así lo reflejan en uno de los ítems de la encuesta. En ella se pregunta si anteriormente habían realizado una actividad similar, un 79,6% contestaron que no.

## 5. Conclusiones

Teniendo en cuenta que el desafío es mejorar la eficacia en aprendizaje de hojas de cálculo y la motivación, se incorpora un juego serio y una experiencia para evaluarlo.

Después de analizar y presentar los datos obtenidos de los instrumentos utilizados (Escala de motivación Situacional y participación en actividades no obligatorias) podemos pensar que las mejoras han sido evidentes dado el alto nivel de participación y los datos numéricos obtenidos de la Encuesta EMSI.

Estas técnicas innovadoras son una necesidad ante el problema de baja motivación existente hoy en el

aula. Con la estrategia utilizada creemos que se pueden conseguir cosas inimaginables, solo tenemos que querer cambiar las cosas desde el lado docente para ponerlas en práctica.

Después de analizar los resultados de cada variable, cabe pensar que las 3 hipótesis planteadas al inicio se aceptan dado sus resultados positivos.

Si bien es cierto, que las calificaciones finales obtenidas de la comparativa del grupo de control de Administración y Dirección de Empresas y el grupo no estudiado, no es significativo. Suponemos que deben realizarse mejoras en algunos ítems relacionados con los contenidos de tema 4, el tema con más peso en la prueba final además de trabajar más el aprendizaje cooperativo y modificar el sistema turnos de preguntas facilitando al alumno en turno la respuesta y no haciendo que éste pregunte al contrincante proponiendo, por ejemplo, casillas donde se pregunte y casillas donde se conteste.

## Referencias

- [1] Huseyin Bicen, Senay Kocakoyun. Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. *Int J Emerg Technol Learn* [Internet]. 2018;13(02):72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>
- [2] Elizabeth A. Boyd, Thomas M. Connolly, Ewan MacArthur, Thomas Hainey y James M. Boyle. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Comput Educ* [Internet]. 2012;59(2):661–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- [3] M<sup>a</sup> del Carmen Campos Mesa, Gloria González Campos, Carolina Castañeda-Vázquez. Análisis de la motivación del estudiante de educación superior participante en una propuesta de evaluación formativa. *SPORT TK-Rev EuroAm Cienc Deporte* [Internet]. 2019;53–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/sportk.401111>
- [4] Daniel Corona Martínez y José Julio Real García. Using Malone's theoretical model on gamification for designing educational rubrics. *Informatics (MDPI)* [Internet]. 2019;6(1):9.
- [5] Ouafae Debdi, Jesus Ángel Velázquez Iturbide y Maximiliano Paredes. Una Evaluación de Motivación de GreedExCol. *Comput Appl Eng Educ* [Internet]. 2015;23(5):790–804. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/cae.21655>
- [6] Panagiotis Fotaris, Theodoros Mastoras, Richard Leinfellner y Yasmine Rosunally. Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. *J Educ Elearn*. 2016;14 (2), pp. 94-110
- [7] Petros Lamerias, Sylvester Arnab, Ian Dunwell, Craig Stewart, Samantha Clarke, y Panagiotis Petridis. Essential features of serious games design in higher education: Linking learning attributes to game mechanics: Essential features of serious games design. *Br J Educ Technol* [Internet]. 2017;48(4):972–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12467>
- [8] Stephanie Paola Montero-Méndez, Luis Enrique Marín-Vargas, Esteban Francisco Ibarra-Vargas y Diego Armando Retana-Alvarado. Factores que influyen en la deserción y el rezago de la población estudiantil en la carrera de Educación Primaria de la Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior* [Internet]. 2021;12(2):41–69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3616>
- [9] Christa R Nevin, Andrew O Westfall, J Martín Rodríguez, Donald M Dempsey, Andrea Cherrington, Brita Roy, Mukesh Patel y James H Willig. Gamification as a tool for enhancing graduate medical education. *Postgrad Med J* [Internet]. 2014;90(1070):685–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2013-132486>
- [10] M<sup>a</sup> Ángeles Peña Hita, Encarnación Rueda López y M<sup>a</sup> del Carmen Pegalajar Palomino. Possibilities of teaching networks in skills development higher education: Students's perceptions. *Pixel-Bit*, 2018; (53), pp. 239-252.
- [11] Joel Manuel Prieto Andreu. Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teor Educ Rev Interuniv* [Internet]. 2020;32(1):73–99.