



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Aplicación de la metodología de la gamificación a través de las TIC en 3º de ESO

Presentado por: César Rodrigo Mateo
Tipo de trabajo: Propuesta de intervención
Directora: Ana Pérez Escoda

Ciudad: Logroño
Fecha: Diciembre 2016

Resumen

En un escenario social en el que las tecnologías progresivamente van acaparando un mayor protagonismo, el contexto educativo es un ámbito que no puede quedar exento de su integración, siendo uno de los hitos más relevantes en este proceso la introducción de los videojuegos en la docencia. Este recurso, que no nació inicialmente planteado con fines educativos, es un elemento muy interesante para introducir las TIC de forma transversal en el currículo.

Este trabajo constituye una aproximación hacia la gamificación en educación, exponiendo cuáles son sus ventajas e inconvenientes y cómo incide sobre la motivación del estudiante, el desarrollo de las clases y los resultados académicos obtenidos por los alumnos y, finalmente, conectarla a una propuesta de intervención diseñada para trabajar en 3º de ESO.

La introducción de una metodología innovadora en el aula conlleva reformular el desarrollo de las clases para adaptar todo cuanto sucede en el marco del proceso de aprendizaje a los instrumentos empleados, para lo que se revisará la literatura más reciente y relevante en torno a la gamificación para construir en base a esta una propuesta viable que se adecúe al perfil de los alumnos y a los recursos de los que se dispone.

Palabras clave: Gamificación, TIC, ESO, Videojuegos, matemáticas.

Abstract

In a social scenario in which technologies are gradually becoming more prominent, the educational context is an area that can not be exempt from its integration, one of the most relevant milestones in this process being the introduction of video games in teaching. This resource, which was not originally intended for educational purposes, is a very interesting element to introduce ICT across the curriculum.

This work constitutes an approximation to the gamification in education, explaining its advantages and disadvantages and how it affects the motivation of the student, the development of the classes and the academic results obtained by the students and, finally, connect it to an intervention proposal Designed to work in 3º of ESO.

The introduction of an innovative methodology in the classroom involves reformulating the development of classes to adapt everything that happens in the framework of the learning process to the instruments used, for which the most recent and relevant literature on gamification will be reviewed. Build on this a viable proposal that fits the profile of the students and the resources available.

Keywords: Gamification, Educational Technology, Secondary Education, Video Games, maths.

Índice

1. Introducción.....	5
1.1 Justificación y planteamiento del problema	5
1.2 Objetivos.....	7
1.3 Metodología.....	8
2. Marco teórico	9
2.1 ¿En qué consiste la gamificación en el ámbito educativo?	9
2.2 La motivación de los estudiantes a través de la gamificación	12
2.3 Dificultades que afectan a la gamificación	14
2.4 La gamificación y los deberes	15
2.5 Gamificación y evaluación	15
2.6 ¿Cómo introducir la gamificación en el aula de Educación Secundaria?.....	16
3. Propuesta de intervención	17
3.1 Contextualización de la propuesta	17
3.2 Objetivos e hipótesis	18
3.3 Destinatarios.....	19
3.4 Especificación de los recursos humanos, materiales y económicos	19
3.5 Metodología de la propuesta.....	20
3.6 Forma de evaluación prevista.....	25
3.6.1 Del proceso.....	25
3.6.2 De los resultados.....	28
3.7 Resultados previstos	28
4. Discusión.....	30
5. Conclusiones	32
6. Limitaciones y prospectiva	33
7. Referencias bibliográficas	34

1. Introducción

1.1 Justificación y planteamiento del problema

El presente trabajo aborda una cuestión que genera un gran interés en el escenario educativo actual: la gamificación, que será desarrollada en la propuesta de intervención diseñada en la parte empírica de este documento. Hoy día, inmersos en un profundo cambio social y cultural que ha sido motivado por la aparición de las nuevas tecnologías, que han transformado las dinámicas relacionales que tienen lugar en todos los contextos en los que se desenvuelve el individuo, el sistema educativo ha de reflexionar sobre las estrategias que puede implementar para introducir en las aulas estos recursos (Kim, 2015).

De acuerdo con Ulicsak, Facer y Sandford (2007) entre los grandes hitos que definen a la sociedad contemporánea se ha de citar en primer lugar el surgimiento de Internet, cuyo significado es trascendental si se tiene en cuenta su poder transformador. En el mismo sentido, Laskaris (2014) hace referencia a las características del escenario social actual para justificar que hoy se requiere integrar dentro del sistema educativo la tecnología, haciendo posible que el uso de los recursos tecnológicos participe de la realidad educativa en una doble dimensión: como objeto y como vehículo. En esta misma línea, Huang y Soman (2013) han descrito que la tecnología hoy ha de participar del sistema educativo como instrumento para acceder al conocimiento y como materia sobre la que trabajar, dado que los alumnos tienen que recibir formación suficiente para poder emplear la tecnología de forma racional.

En este sentido, la importancia de las tecnologías es aún más apreciable si se tiene en cuenta que la competencia digital forma parte del currículo, siendo una de las capacidades que los alumnos han de adquirir durante su proceso formativo. Por esta razón, la forma en que se diseña la intervención educativa considerando los recursos tecnológicos conforma un eje de debate primordial para docentes, alumnos, padres y sociedad en general. A través de las TIC es posible desarrollar la creatividad de los alumnos, además de potenciar su espíritu crítico, beneficios que se unen a las importantes ventajas que se pueden mencionar respecto al proceso educativo en sí mismo considerado, entre las que se citan la mejora de resultados académicos (Cohen, 2011).

Una de las ideas más defendidas por los autores que se centran en esta área de investigación es la necesidad de planificar cómo se pueden aprovechar en docencia

los recursos tecnológicos con los que los alumnos ya están habituados a utilizar en su tiempo libre, como han referido Díaz (2014), Arnold (2014) y Peris (2015).

Dentro de los recursos tecnológicos que pueden ser introducidos en la docencia, los videojuegos constituyen uno de los instrumentos que más atención acaparan por parte del alumnado; en la actualidad, donde de acuerdo con el INE (2014) más del 75% de los hogares cuentan con ordenadores y acceso a Internet y donde en un porcentaje similar los alumnos tienen acceso a teléfonos y dispositivos móviles, los videojuegos forman parte de la cotidianeidad, lo que exige al sistema educativo a actualizarse y participar también de estas tecnologías.

De acuerdo con Marín (2015) la educación precisa de la incorporación de todos los avances que se generan en la sociedad, a través de los que se pueden aportar nuevos beneficios a la enseñanza. Marín (2015) se ha referido a la gamificación exponiendo que se trata de una estrategia capaz de impulsar el aprendizaje significativo a través de elementos que a pesar de ser empleados en escenarios totalmente distintos a la docencia, pueden ser empleados para unir diversión con aprendizaje. Por lo tanto, se trata de un instrumento muy interesante ya que consigue introducir una nueva visión de este recurso, que, habitualmente, es considerado como “poco educativo” para supeditarse a los objetivos académicos que se han de trabajar en el aula.

En esta línea, Kiryakova, Angelova y Yordanova (2014) destacan que se requiere vincular la tecnología a una exhaustiva planificación centrada en el proceso educativo, sin perder de vista, en consecuencia, aspectos como los objetivos, los contenidos o la evaluación. Para que del uso de las TIC en docencia se desprendan beneficios se requiere una correcta planificación que parte de la reflexión sobre el currículo, tratando de encontrar en las TIC un recurso que apoye e impulse la intervención educativa de forma razonada. En este sentido, Kim (2015) refiere que el uso de la tecnología por sí mismo no constituye una mejora en el sistema educativo si es arbitrario, lo que refuerza la idea de Kiryakova et al. (2014) de guiarse por la cautela a la hora de innovar en el aula para que de esta innovación se puedan obtener beneficios.

Con la gamificación se ha expuesto que se consigue incrementar los niveles de motivación de los alumnos al emplear en el terreno didáctico los videojuegos y los elementos que componen estos (roles, premios, niveles que se ascienden al conseguir superar retos...). Cuando se trabaja con videojuegos, se consigue transformar la visión de los alumnos en tanto que estos cambian la forma de percibir el proceso educativo, que se convierte en una acción más dinámica, lo que incrementa la motivación (Domínguez, Saenz-de-Nacarrete, de-Marcos, Fernandez-

Sanz, Pages y Martinez-Herraiz, 2013). Este factor es uno de los que motivan que se diseñe la propuesta basada en la gamificación, buscando que los alumnos se involucren más en las experiencias que se desarrollan en el aula y se aprecie una mejora en las actitudes, lo que tendrá a su vez capacidad para mejorar los resultados académicos. La mejora de los resultados académicos que tiene lugar cuando se trabaja con la gamificación ha sido reconocida por Ferrer (2013), así como por Kumar y Khurana (2012) entre otros autores. Como se tratará en el marco teórico, existen una gran cantidad de estudios que avalan las ventajas que se introducen en el proceso educativo cuando se trabaja a través de la gamificación y que son tan variados como la mejora de la competencia social, mejora de las calificaciones de los alumnos, mejora de la motivación, mejora de la participación en la tarea, mejora de la predisposición de los alumnos hacia la actividad que se desarrolla en el aula...

Estos beneficios son los que se persiguen trasladar al aula, siendo conscientes de que se trata de una metodología en la que se requiere atrapar el interés de los alumnos para que sea exitosa en su puesta en práctica, cuestión que también tendrá que ser tenida en cuenta en el planteamiento metodológico diseñado.

1.2 Objetivos

Los objetivos que se persigue alcanzar con el presente trabajo son los siguientes:

1.2.1 Objetivo general

- Diseñar una propuesta de intervención basada en la gamificación planteada para ser aplicada en 3º de ESO con la que optimizar el clima existente en el aula, mejorar la motivación de los alumnos y contribuir a su éxito académico.

1.2.2. Objetivos específicos

- Investigar en qué consiste la gamificación y cómo puede implementarse en un aula de Educación Secundaria.
- Identificar las ventajas e inconvenientes de esta metodología.
- Desarrollar una propuesta basada en la gamificación para trabajar el currículo del área de matemáticas de 3º de ESO en un centro de Navarra, atendiendo a la regulación de esta asignatura de acuerdo a la legislación educativa vigente en este territorio.

1.3 Metodología

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo, en primer lugar, una revisión bibliográfica, para lo cual se ha realizado una búsqueda en la biblioteca virtual de la universidad y en algunas bases de datos como ISOC, DIALNET y REDALYC en la que se pretendía encontrar información sobre la gamificación y las posibilidades que ofrece para ser aplicada en 3º de ESO. A través de esta investigación sobre la literatura se ha obtenido la información a partir de la que se ha construido el marco teórico de este trabajo.

De forma paralela se ha realizado una investigación en relación al currículo, analizando qué contenidos podían trabajarse por esta vía, para lo cual se ha decidido con qué juegos era conveniente elaborar la propuesta que se describe en el apartado tercero de este trabajo.

Por último, se ha reflexionado sobre las limitaciones y posibles líneas de investigación futura que se han detectado al analizar las posibles dificultades que pueden plantearse en la práctica.

2. Marco teórico

2.1 ¿En qué consiste la gamificación en el ámbito educativo?

Uno de los términos que más de moda están en el ámbito educativo es el de la gamificación, como han destacado Roblizo, Sánchez y Cózar (2015) al que se destinará este epígrafe, aclarando en qué consiste y qué ventajas aporta al proceso educativo. Hoy día, la gamificación en el aula sigue siendo un tema de discusión que acapara una gran cantidad de estudios académicos en los que se exponen sus ventajas y se hace referencia a la necesidad de ser cautelosos a la hora de emplearla, ya que el diseño de la experiencia educativa marcará el éxito o el fracaso de la intervención (de Sousa Borges, Durelli, Reis y Isotani, 2014).

Habitualmente, cuando la gente escucha hablar de gamificación, asocian esta idea a que los estudiantes están jugando con videojuegos en el aula; sin embargo, como indica Arnold (2014) este proceso consiste justo lo contrario. Para este autor resulta imprescindible clarificar en qué consiste la gamificación puesto que en una gran cantidad de ocasiones se induce a la confusión y se asocia con transformar el aula en un escenario de diversión y ocio, cuando, en el fondo, la gamificación no es más que un recurso para mejorar los resultados y convertir el proceso educativo en una acción más eficiente, lo que, indudablemente, es algo distinto al juego y al ocio.

Para Arnold (2014) la gamificación es una propuesta seria, una propuesta consciente de las necesidades de los alumnos y de sus inquietudes que convierte al alumno en el centro de la práctica educativa, para lo que se emplean recursos distintos a los tradicionales pero con los objetivos que tradicionalmente ha de perseguir la educación, que es hacer posible que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades.

En este sentido, la gamificación consiste en aplicar los elementos propios del juego a contextos ajenos al juego (Hanus & Fox, 2015). Una primera definición, de modo aproximativo, es la de Nahm Telaprolu, Rallapalli y Venkata (2014) para quienes la gamificación consiste en introducir elementos procedentes de los videojuegos con finalidades no lúdicas y en contextos que no pertenecen al ocio para promover, a través de estos métodos, la participación de los usuarios, generando en ellos compromiso hacia la tarea.

Como se aprecia, esta definición persigue la misma idea que Arnold (2014) al destacar las diferencias entre gamificación y juego, ya que el juego busca sólo

entretejer y con la gamificación se pretende educar. Igualmente Lee y Hammer (2011) han recalcado que la gamificación consigue dar una “vuelta de tuerca” al acto de educar, pero sin alejarse de él, sin abandonar que todo cuanto sucede en el aula se dirige hacia finalidades específicas: impartir unos contenidos a unos alumnos que han de adquirir una serie de competencias.

Como exponen Monguillot, González, Zurita, Almirall y Guitert (2015) la gamificación aprovecha el diseño de los videojuegos y el entramado de emociones positivas que promueven en el usuario para crear el contexto óptimo bajo el que pueda desarrollarse una experiencia de otra índole (que, en el marco de este trabajo, será educativa), buscando obtener a través de este medio mejores resultados en la experiencia académica que tiene lugar.

La gamificación, por lo tanto, puede utilizarse con el fin de mejorar el nivel de compromiso e instrucción de los alumnos, incidiendo positivamente en su rendimiento (Kim, 2015). La gamificación es un tema que actualmente constituye una tendencia en el ámbito educativo, especialmente porque se asocia al éxito académico que se obtiene a través de la práctica, la experiencia, la reflexión y el aprendizaje (Buckley y Doyle, 2014). Para estos autores, los beneficios que se vinculan a la gamificación son los responsables de que este concepto hoy esté cada día más de moda, si bien destacan que no en todos los casos el éxito se puede llegar a cuantificar en los mismos términos porque el perfil de los alumnos, los recursos de los que se dispone y la capacidad del docente para planificar la acción y motivar son también elementos de gran peso en este ámbito.

De acuerdo con Cohen (2011) para introducir la gamificación en el aula, en primer lugar, es necesario que los docentes decidan sobre el contenido de la experiencia educativa que se va a promover, fijando de forma estricta las reglas a seguir. En este sentido, uno de los aspectos más importantes sobre los que se ha de decidir es el tipo de recompensa que recibirán los alumnos y la forma en que se va a fidelizar a estos con la experiencia, consiguiendo una mayor adhesión de los estudiantes a la tarea propuesta (Villagrasa, Fonseca, Redondo, & Duran, 2014).

Se ha de destacar que cuando se hace referencia a la gamificación no se está hablando exclusivamente de juegos, sino que indirectamente se está aludiendo a la búsqueda de fórmulas más motivadoras para asegurar que los estudiantes estén involucrados en el proceso educativo (Díaz, 2014).

La introducción de la gamificación en el aula está basada en la idea de que los estudiantes necesitan la sensación de logro y éxito de luchar contra un desafío (Villagrasa et al. 2014). De acuerdo con estos autores, la estructura que tienen los

videojuegos, en la práctica, es la que permite que los alumnos se sientan muy proactivos cuando se va a trabajar con ellos en el aula. Así, en los videojuegos se cuenta con distintos niveles que tienen que ser alcanzados a través de la resolución de un determinado reto y es precisamente la evolución que permiten lo que, de acuerdo con Ferrer (2013) engancha a los alumnos a seguir participando. Se ha destacado que en este punto los videojuegos enlazan con la metodología de la resolución de problemas, ya que bajo la metodología del aprendizaje basado en problemas el docente plantea un reto al alumno, siendo la resolución de este desafío la que marcará el éxito del alumno en esta actividad, documentándose en base a esta, si el alumno ha alcanzado los objetivos previstos o no (Kiryanova et al. 2014)

Para crear un sistema de gamificación que aumente la motivación del estudiante, es necesario centrarse en los elementos que hacen que los videojuegos sean atractivos para sus jugadores (Dominguez, et al., 2013). En efecto, la gamificación aplica las características de los videojuegos, tales como la mecánica del juego y la dinámica del juego a aplicaciones que no tienen que ver con esta realidad (Buckley & Doyle, 2014). En este campo, la mecánica del juego está constituida por herramientas, técnicas y widgets que se utilizan como bloques de construcción de la aplicación que se crea para ser empleada en la docencia (Game Mechanics, 2010). Hay muchos tipos diferentes de dinámicas procedentes del juego que pueden ser empleados en el ámbito educativo para aumentar la participación de los estudiantes durante el aprendizaje basado en los videojuegos.

En este sentido, algunos de las dinámicas procedentes de los videojuegos que se pueden utilizar son los logros, las bonificaciones, la colaboración comunitaria y el reparto por niveles de las distintas etapas en que se divide el juego. En este ámbito, los logros son las formas en que los jugadores pueden tener conciencia sobre las fases que han culminado, y las bonificaciones son las recompensas que se obtienen después de completar un desafío. La colaboración comunitaria tiene lugar cuando toda la comunidad que participa en la experiencia lúdica trabaja en conjunto para resolver un problema (Lee y Hammer, 2011).

Otro de los rasgos más característicos de los videojuegos es que el jugador no tiene sensación de que este tenga un final, lo que permite conectar con el aprendizaje durante la vida, en el sentido de que en el mundo contemporáneo amplificar los saberes que se poseen es una necesidad constante que obliga al individuo a seguir adquiriendo competencias en cualquier momento y escenario.

2.2 La motivación de los estudiantes a través de la gamificación

La motivación del alumnado constituye una cuestión a tener en cuenta por el docente, especialmente en el momento en que planifica la intervención educativa que llevará a cabo (Palazón, 2015). Para Palazón (2015) si los estudiantes no están motivados, no aprenderán el contenido, lo que hará fracasar tal intervención educativa habida cuenta de que esta, en última instancia, se supedita a la consecución de unos objetivos académicos que están establecidos en el currículo.

Al emplear la gamificación en el aula, se ha expuesto que los alumnos se sienten más motivados para aprender a partir de esta nueva metodología, comenzando a disfrutar con las tareas planteadas por el docente (Hanus & Fox, 2015). En relación a la motivación, se ha expuesto que existen dos fuentes principales de motivación: la motivación intrínseca y la motivación extrínseca, que se definen en función de la fuente de la que emanen los factores que resultan motivadores para el alumnado (Palazón, 2015).

La motivación intrínseca tiene lugar cuando los estudiantes se interesan en lo que se está aprendiendo y en el propio proceso de aprendizaje (Buckley y Doyle, 2014). Por otro lado, la motivación extrínseca es aquella que mueve a los estudiantes a participar en el aprendizaje como un medio para conseguir un fin, haciendo que los alumnos entiendan que el contenido se encuentra disociado del aprendizaje (Buckley y Doyle, 2014). Dependiendo de cómo se use la gamificación, su aplicación puede aumentar o disminuir la motivación. La última meta que se persigue cuando se introduce la gamificación en el aula es aumentar la motivación intrínseca de los alumnos (Palazón, 2015).

Buckley y Doyle (2014) identifican tres tipos de factores de motivación intrínseca (es decir, tres elementos que influyen en que el alumno sienta el deseo de realizar una actividad de aprendizaje por el placer que se experimenta mientras se aprende):

- La motivación intrínseca hacia el logro (es decir, el deseo de hacer la actividad para sentir el placer y la satisfacción asociados a la realización de una tarea difícil). La motivación hacia el logro tiene lugar cuando el alumno desea obtener un conocimiento, y esta es su fuente de motivación.
- La motivación intrínseca que se deriva cuando el alumno se involucra en la experiencia de aprender (motivación por el aprendizaje).

- La motivación hacia la participación en la propia tarea (el alumno se siente estimulado por la actividad propuesta).

Buckley y Doyle (2014) también identificaron tres tipos de motivación extrínseca que incluyen:

- La regulación de los comportamientos: el alumno realiza la actividad para satisfacer una demanda externa, ajustando su comportamiento a lo que el docente le solicita
- La regulación de los comportamientos adecuándose a las expectativas internas: el alumno realiza las actividades propuestas para aumentar su ego o bien para evitar la culpabilidad que le conlleva no obedecer al docente
- La identificación del alumno con una identidad concreta: el alumno realiza la tarea porque se identifica con un modelo de comportamiento que le exige completar las actividades que el docente propone.

La gamificación es una herramienta poderosa para los docentes que imparten enseñanza en cualquiera de los niveles del sistema educativo. Hanus y Fox (2015) realizaron un estudio sobre la motivación y el compromiso de los estudiantes, hallando que a través de la gamificación se incrementa la comparación social entre los estudiantes, de forma que se consigue una involucración más intensa ya que se consigue que el alumno se motive y vincule a la tarea sentimientos y emociones positivas que a su vez generan un mayor compromiso (Hanus & Fox, 2015). Su estudio tiene la intención de abordar los efectos de la gamificación educativa en un entorno real para lo que reclutaron a 80 estudiantes en dos clases separadas del mismo curso impartidas por uno de los autores, recopilando datos en cuatro momentos distintos de la semana (Tiempo 0, Tiempo 1, Tiempo 2 y Tiempo 3) a lo largo del transcurso de un semestre (16 semanas). Las clases se dividieron en un curso gamificado que requirió la participación de los alumnos y el compromiso de estos con una tarea junto a un curso no gamificado que fue impartido en el grupo de control.

Ambos cursos trabajaron objetivos y contenidos comunes, y fueron evaluados de la misma forma. Conjuntamente, se midieron los factores motivacionales y psicológicos así como las variables relacionadas con el comportamiento (Hanus & Fox, 2015). El estudio fue planteado como un estudio longitudinal para evaluar cómo los elementos procedentes de la gamificación afectaron la satisfacción, la motivación, el disfrute y el rendimiento académico de los participantes; estos autores hallaron que los estudiantes de cada curso comenzaron en los mismos

niveles de motivación intrínseca pero, con el transcurso del tiempo los estudiantes que participaban de la gamificación comenzaron a disminuir su satisfacción. Igualmente, estos autores observaron que las calificaciones de los exámenes finales de los estudiantes estuvieron mediadas por sus niveles de motivación intrínseca, por lo que, al disminuir la motivación de los estudiantes que participaban en la gamificación en el tiempo 3, también lo hicieron sus puntuaciones.

2.3 Dificultades que afectan a la gamificación

Ulicsak, Facer y Sandford (2007) realizaron un estudio sobre el aprendizaje basado en la gamificación en estudiantes de secundaria, para lo que los profesores eligieron un juego de ordenador entre, Knights of Honor, los Sims 2 y Roller Coaster Tycoon 3; para determinar exactamente cómo, cuándo y qué estudiantes utilizarían los juegos, planificando las tareas y los criterios de evaluación que se emplearían para evaluar las actividades que se realizarían en la clase (Ulicsak, Facer, & Sandford, 2007). Se optó por este tipo de juegos porque son similares en su estructura en tanto que en ambos tres el jugador ha de controlar un macro entorno, decidiendo sobre una gran cantidad de aspectos y dominando a todos los personajes.

Los docentes eran libres de cambiar el videojuego utilizado o dejar de usar la gamificación en cualquier momento si consideraban que era inadecuada para la obtención de los resultados que se pretendían. La experiencia se realizó en escuelas de distinto tipo, rurales y urbanas, privadas y públicas para trabajar todas las áreas del currículo.

Los investigadores concluyeron que los docentes que trabajaban con un currículo basado en competencias se mostraban más predispuestos a emplear juegos dentro de su metodología, por lo que sus alumnos participaron en esta experiencia con un alto grado de compromiso. Por el contrario, los profesores que trabajaban en un entorno curricular basado en el contenido tendían a desagregar elementos del juego, por lo que sólo emplearon la gamificación de forma parcial en algunos momentos.

Esta circunstancia les llevó a evidenciar que los docentes solían extraer elementos procedentes de los juegos para satisfacer sus necesidades educativas, o bien actuar de forma inversa, reconfigurando los objetivos educativos para permitir incluir los juegos como metodología, lo que llevó a plantear si en nuestro actual sistema educativo y contexto curricular y de evaluación, la incorporación de la gamificación es una opción viable (Ulicsak, Facer, & Sandford, 2007).

2.4 La gamificación y los deberes

La gamificación se puede implementar no sólo en el aula, sino también en las tareas que los alumnos han de resolver en casa. Partiendo de que uno de los elementos más importantes en los videojuegos es el alto nivel de compromiso que alcanza el jugador, se ha planteado que la gamificación puede ser un recurso excelente para conseguir que los alumnos realicen los deberes en casa (Goehle, 2013). Goehle (2013) también afirma que existe una relación directa entre el buen diseño del juego y la creación de un buen ambiente de aprendizaje, lo que lleva al autor a justificar que el diseño de los videojuegos tiene que estar supeditado a los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar con él.

Según Goehle (2013), una de las misiones de los videojuegos para conseguir que el alumno se comprometa con la realización de las tareas escolares consiste en aumentar el refuerzo positivo que obtiene, así como hacerlo más partícipe de su progresión respecto al proceso de aprendizaje, lo que para el autor genera efectos muy beneficiosos.

Cuando se crea un juego que conecta los logros a la finalización del trabajo, los estudiantes serán conscientes de que la persistencia es útil para tener éxito en el marco de su proceso educativo, generándose, por consiguiente, una mayor adhesión del alumno hacia las actividades que se plantean (Goehle, 2013). En el estudio realizado, este autor descubrió que un 90% de los estudiantes participaban activamente para obtener mejores resultados, percibiendo que sus esfuerzos eran valorados, lo que a su vez incrementaba sus niveles de satisfacción.

2.5 Gamificación y evaluación

Attali y Arielli-Attali (2015) trataron de descubrir la correlación existente entre el uso de los videojuegos y los resultados obtenidos en la evaluación, para lo que realizaron dos estudios en los que emplearon los videojuegos como soporte para evaluar a dos grupos de alumnos de secundaria. Estos autores observaron que a través de los videojuegos los alumnos perciben la evaluación como una experiencia más positiva y motivadora, reduciéndose el estrés que los estudiantes manifiestan ante los exámenes y pruebas escritas que se realizan comúnmente. Asimismo, los autores pusieron en relieve la mejora de resultados hallados en ambos estudios, lo que supone reconocer que la gamificación puede ser una estrategia muy interesante en el campo de la evaluación ya que aporta importantes beneficios, tanto a nivel psicológico como respecto a los resultados alcanzados.

2.6 ¿Cómo introducir la gamificación en el aula de Educación Secundaria?

La gamificación se puede implementar de muchas maneras. Algunas maneras incluyen el aprendizaje basado en problemas o en la metodología basada en "Aprender haciendo" (Villagrasa et al., 2014). El aprendizaje basado en problemas comienza con el planteamiento de un problema o situación ante el que los estudiantes han de trabajar de forma colaborativa para su resolución. Por su parte, la metodología que consiste en "aprender haciendo" activa el aprendizaje de los alumnos a través de la realización de actividades; en ambos casos, al trabajar desde el constructivismo, convirtiéndose el alumno en un actor principal del proceso educativo, el juego tiene cabida, siendo un soporte que puede ser explorado para la ejecución de las tareas que tienen lugar en el aula.

3. Propuesta de intervención

3.1 Contextualización de la propuesta

La propuesta que será objeto de desarrollo en los apartados que se suceden ha sido diseñada para operar en el curso de 3º de ESO en un centro educativo de Navarra, en el que se ha detectado que los alumnos emplean la tecnología con regularidad en sus vidas pero no asocian el empleo de esta a unas finalidades de naturaleza educativa. Con la propuesta se pretende conseguir que los alumnos encuentren una nueva forma de emplear la tecnología con otros fines, aprovechándola como un recurso sobre el que anclar su proceso de aprendizaje en cualquier escenario.

En un contexto social en el que las redes sociales e Internet ocupan un importante volumen de tiempo de ocio para los alumnos, es necesario transformar el sistema educativo para conseguir que se deje inspirar en la realidad, introduciendo nuevas formas de trabajo que resulten más atractivas y eficaces.

Según el informe realizado por Telefónica (2015) un 100% de los alumnos cuentan con un dispositivo móvil conectado a Internet y, dentro de estos, un 89% reconoce emplearlo para jugar a videojuegos, entre otros usos (redes sociales, mensajería instantánea...). En este escenario, una de las evidencias halladas es que los alumnos asocian al ocio este tipo de dispositivos, no empleándolos para su educación, lo que se pone en relieve si se tiene en cuenta que tan sólo el 14% de los alumnos reconocen haber utilizado en alguna ocasión su teléfono para buscar información relacionada con temas educativos (Fundación Telefónica, 2015).

Por otro lado, esta propuesta arranca de la preocupación compartida entre los docentes de la necesidad de buscar estrategias para favorecer un uso de la tecnología entre los alumnos más racional y positivo, conciliando la existencia de las tecnologías con la formación; se trata de hacer posible que la tecnología se pueda unir al proceso educativo, familiarizando a los alumnos con nuevos usos de la tecnología que les beneficien a nivel académico.

Como docentes, se ha de tener presente que los alumnos viven inmersos en una realidad cambiante en la que Internet es el centro, realidad con la que se ha de convivir. En este sentido, no se pueden desplazar las TIC de la vida de los alumnos, sino, más bien, hacer convivir el proceso educativo con el escenario digital en el que estas se han de desenvolver. Este es el sustrato ideológico que se persigue con esta propuesta.

Con el objetivo central de conseguir que los alumnos encuentren una nueva dimensión a los recursos tecnológicos, más vinculada a su formación, se pretende construir una propuesta basada en la gamificación con la que trabajar en el área de Matemáticas / Tecnología a través de los videojuegos. A través de gamificación se conseguirá trabajar de forma transversal todas las competencias, como se describirá en el apartado de metodología, persiguiéndose de forma conjunta mejorar los resultados de los estudiantes en esta área, haciendo que los videojuegos se conviertan en el hilo conductor de los contenidos que serán impartidos.

Con esta propuesta se trabajan los contenidos establecidos en el Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra, concretamente lo dispuesto para 3º de ESO. De acuerdo con tal Decreto Foral, las matemáticas constituyen la clave para interpretar el escenario en el que la vida se desarrolla, potencian la creatividad y constituyen un medio de expresión con el que ampliar además los conocimientos que se tienen pertenecientes a otras áreas. En efecto, una observación sucinta alrededor muestra una importante evidencia: el mundo es matemático. Vivimos rodeados de magnitudes y realidades que se cuantifican: el tiempo, el peso, las medidas e incluso la toma de decisiones pueden realizarse en base a los números. Esta circunstancia justifica que se decida trabajar con las matemáticas, clave de interpretación de nuestro contexto cotidiano.

3.2 Objetivos e hipótesis

Los objetivos que se persiguen alcanzar con esta propuesta son los siguientes:

- Diseñar una propuesta de intervención basada en la gamificación para ser implementada en 3º de ESO con la que se persigue mejorar los resultados académicos de los alumnos, favoreciendo que en el aula se cree un clima más proactivo en el que los estudiantes se sientan más involucrados en el proceso de aprendizaje.
- Reavivar el interés de los estudiantes hacia las matemáticas, ofreciéndoles nuevos puntos de conexión entre la asignatura y su vida, generando al mismo tiempo un vínculo emocional entre la experiencia lúdica y el aprendizaje.
- Mejorar la capacidad de razonamiento de los alumnos y trabajar la resolución de problemas.

- Trabajar los contenidos pertenecientes al Bloque 2 establecido en el Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra para el área de matemáticas, concretamente las ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

3.3 Destinatarios

La propuesta ha sido diseñada para introducir la gamificación como metodología en un aula de 3º de ESO, constituido por 25 participantes. La propuesta se implementará en el aula de matemáticas.

3.4 Especificación de los recursos humanos, materiales y económicos

Para trabajar con esta propuesta será necesario contar con los siguientes recursos:

- Recursos humanos: en el ámbito humano, tan sólo será necesario contar con la voluntad del docente que la implementará, que será crucial para generar en los alumnos las actitudes necesarias para que se pueda llevar a cabo las actividades planteadas. De esta forma, es imprescindible que el profesor sea el primero en creer en la propuesta y esté convencido de su utilidad, haciendo partícipes a los alumnos de la ilusión que genera un proyecto de este calado. Se pretende, por consiguiente, que sea en primer lugar el profesor el que se sienta consciente de la capacidad que tiene, en el ejercicio de su rol, para movilizar a los alumnos y encontrar nuevos usos a los recursos que puedan ser la base de un cambio social, que es, en última instancia, lo que se espera obtener. Así, teniendo en cuenta que el objetivo que persigue la propuesta es transformar la realidad en el aula y hacer que los alumnos reconsideren el uso que dan a la tecnología, aprovechándola en nuevas facetas de su vida más conectadas a la formación y el aprendizaje en detrimento del ocio, será el docente la primera persona que se habrá de sentir motivado hacia este nuevo paradigma en el que educación y tecnología van de la mano.
- Recursos materiales: los recursos materiales que se emplearán serán aquellos de los que se dispone en el aula de tecnología, que cuenta con un ordenador para cada alumno. En estos ordenadores se instalarán los videojuegos con los

que se va a desarrollar la propuesta. Además, se tratará de generar adhesión a la propuesta por parte de los alumnos, para lo que se les instará a descargar estos videojuegos en otros dispositivos conectados a Internet con los que suelen interactuar en su vida cotidiana. Se ha considerado esta opción ya que el 100% de los alumnos han reconocido contar con al menos un dispositivo de uso personal conectado a Internet, según la encuesta llevada a cabo por Telefónica (2015), por lo que se cree que este factor puede contribuir al éxito de la propuesta si se es capaz de familiarizar a los alumnos con esta nueva dimensión, más educativa, de la tecnología.

- Recursos económicos: la realización de la propuesta de intervención planteada no supone para el centro ningún desembolso económico extraordinario, ya que se cuenta con el aula de informática de antemano y los videojuegos se encuentran en la red, disponibles de forma gratuita para aquel que desee emplearlos. Esta circunstancia es un aspecto en el que merece la pena detenerse, ya que se trata de una cuestión muy destacable: se trata de una propuesta que puede ser implementada por cualquier centro que reúna unas características similares dados los escasos recursos que se requiere. Por esta razón, esta propuesta de intervención es interesante para cualquier centro en el que se disponga de un aula de informática porque permitirá que estos recursos sean los protagonistas de la metodología, familiarizando a los alumnos con la competencia digital, así como con el resto de competencias que componen el currículo.

3.5 Metodología de la propuesta

La propuesta se ha diseñado para ser implementada en el área de matemáticas, teniendo en cuenta la importancia de esta disciplina para los alumnos en su vida diaria; además, las matemáticas constituyen una de las asignaturas que plantea para los alumnos mayores dificultades y son la clave que define, en la mayor parte de los casos, el éxito académico, por lo que se ha pensado que la creación de una propuesta basada en la gamificación a través de la que los alumnos se acerquen desde un nuevo punto de vista a esta asignatura incrementará su nivel de compromiso con esta área, mejorando su motivación y, por consiguiente, elevando los resultados que se alcanzan.

De esta forma, el eje central en torno al que vira la propuesta se centra en reconocer que, en línea con lo analizado en la parte teórica de este trabajo, la gamificación

aporta beneficios en el aula, por lo que se persigue que el diseño de la propuesta esté orientado a extraer tales beneficios y conseguir que los alumnos tengan un cambio actitudinal, involucrándose más intensamente en la asignatura, siendo esta la vía para mejorar los resultados.

Se considera, por lo tanto, que para los alumnos afrontar el proceso de enseñanza desde un punto de vista más lúdico y más vinculado a su vida cotidiana será una estrategia positiva ya que los estudiantes se sentirán más motivados hacia la experiencia y, correlativamente, encontrarán nuevas aplicaciones para las matemáticas en su vida real, llevándolas desde el contexto académico hacia otros ámbitos de su realidad.

Teniendo en cuenta que para el ser humano la diversión constituye un elemento inherente a la propia existencia, la propuesta se orientará hacia la consecución de un clima lúdico donde los alumnos ejerciten los conocimientos que ya poseen y los pongan en juego, utilizando las matemáticas para resolver los desafíos a los que desde el juego se les enfrenta.

La propuesta está formada por 3 sesiones de trabajo, desplegándose durante 3 semanas (una sesión por semana). Además, tal y cómo se ha expuesto, teniendo en cuenta que los alumnos poseen acceso a Internet y acceso a dispositivos móviles conectados a la red tanto en propiedad como en lugares públicos (biblioteca del centro, bibliotecas de la localidad...) se instará a los alumnos a dar continuidad a la propuesta fuera del aula, lo que conseguirá incrementar el éxito de esta. Con esta propuesta se trabajarán las ecuaciones de segundo grado con una incógnita, que forman parte del Bloque 2 establecido en el Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra.

Las sesiones se describen a continuación:

Tabla 1. Sesión 1. Elaboración propia.

Sesión 1. Descripción y familiarización Duración de la sesión: 50 minutos
con la propuesta

Desarrollo: En esta sesión se familiarizará a los alumnos con el proyecto que se va a implementar, presentándose el contenido de todas las sesiones que se van a desarrollar a lo largo de las 3 semanas para las que ha sido planteado. Se pretende despertar el interés, por lo que se hará hincapié en los siguientes

objetivos concretos:

- Dar a conocer a los alumnos el interés de la propuesta para trabajar en esta área (vinculación con la asignatura de matemáticas así como con la vida cotidiana)
- Mostrar cómo se ha de jugar, destacando la importancia de reflexionar y razonar para conducir al éxito a la propuesta.
- Hacer que los alumnos descarguen en el ordenador del aula de informática el videojuego *Angry Birds* (disponible en www.angrybirds.com/game)

En esta sesión además se introducirá a los alumnos en la resolución de ecuaciones de segundo grado, que serán objeto de análisis a través del juego. Para abordar los conceptos de carácter teórico el docente destinará 20 minutos a la explicación de las ecuaciones, para lo que se valdrá del libro de texto, si bien se le dará un giro a la planificación de la explicación, ya que en lugar de centrarse en el método transmisivo todos los alumnos habrán visualizado un video en casa sobre esta temática y se destinará el tiempo de clase a plantear dudas y exponer conclusiones que se han obtenido. El video será el siguiente <https://www.youtube.com/watch?v=4rME93ARVCU>, habiéndose constatado que en este se expone de forma sencilla los conceptos involucrados en la resolución de este tipo de ecuaciones. En este contexto, el manual de la asignatura servirá de apoyo exclusivamente.

Se pretende de esta forma que en sus domicilios (o bien en el centro, si los alumnos no tuvieran acceso a Internet en sus casas, circunstancia poco probable) los estudiantes comiencen a descubrir que pueden seguir profundizando en los conocimientos que se imparten en el instituto, aprovechando las nuevas tecnologías para aprender.

Además, con la presentación de las actividades basadas en el juego que se van a realizar en las dos sesiones que completan a esta primera los alumnos podrán entender que las matemáticas traspasan fronteras y se encuentran en todos los momentos de nuestra vida y en todas las acciones, descubriendo una nueva forma de pensar en los alumnos, más reflexiva, en la que el razonamiento matemático se abra paso.

Tabla 2. Sesión 2. Elaboración propia.

Sesión 2: Comienzo del juego	Duración de la sesión: 50 minutos
<p>Desarrollo: En esta sesión se trabajarán las ecuaciones de segundo grado a través de un juego muy popular: <i>Angry Birds</i>. Este juego consiste en catapultar pájaros contra cerdos con el objetivo de destruirlos. Los contenidos matemáticos que se relacionan con este juego son de distinta índole: parábolas, funciones, ecuaciones... En esta primera sesión los alumnos realizarán una breve toma de contacto con el juego, en primer lugar, a través de la observación del primero de sus niveles y a continuación probando a jugar un par de partidas.</p>	
<p>Los alumnos tendrán que cumplimentar una ficha personal en la que respondan a las siguientes cuestiones:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tipo de conocimientos del área de matemáticas están vinculados con el videojuego? - ¿Se puede conseguir la misma eficacia jugando a <i>Angry Birds</i> sin tener en cuenta las matemáticas? ¿Por qué? 	
<p>Con carácter previo a la realización de estas actividades, se comenzará la sesión recapitulando todo lo aprendido sobre las ecuaciones de segundo grado, para lo cual los alumnos podrán plantear preguntas, así como sintetizar voluntariamente lo que han interiorizado en voz alta, generando un clima más participativo donde todos los alumnos sientan que sus opiniones tienen cabida. Se trata de romper con la tradicional voz protagonista del docente para dar un papel central a los estudiantes. Además, se pretende que esta forma de trabajar se vaya poco a poco practicando en otras asignaturas, haciendo ver a los alumnos que su voz es importante para reconstruir el conocimiento y seguir ampliándolo. En esta fase, el profesor podrá realizar preguntas para ir dirigiendo a los alumnos en sus intervenciones. Preguntas como ¿qué es una ecuación de segundo grado? O ¿para qué sirve? permitirán conducir a los estudiantes hacia la recapitulación de lo aprendido.</p>	
<p>A continuación, se comenzará a jugar con el juego propuesto, una vez que los alumnos ya han comprendido que la vinculación de este con las matemáticas es tangible.</p>	

Objetivos concretos:

- Familiarizar a los alumnos con la aplicación en la vida cotidiana de las funciones y de las parábolas.
- Hacer que los alumnos sean conscientes de que las ecuaciones pueden tener una gran cantidad de aplicaciones en su vida
- Generar un clima en el aula de matemáticas más motivador y participativo.

Tabla 3. Sesión 3. Elaboración propia.

Sesión 3: Ecuaciones & Angry Birds Duración de la sesión: 50 minutos

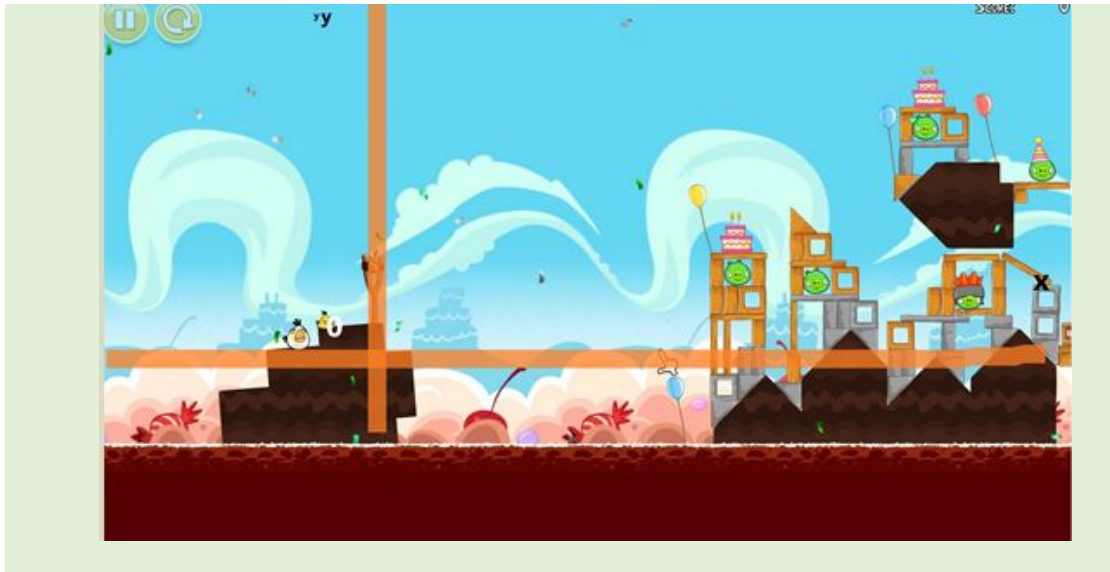
Desarrollo: en esa sesión los alumnos tendrán que trabajar más intensamente con el juego, como si del mundo real se tratara. Para ello, se les hará pensar que se encuentran ante un escenario real, en el que han de catapultar a un pájaro para que la trayectoria definida impacte contra un cerdo situado en un punto estático, llamado X. La trayectoria habrá de describir una parábola que se corresponda con una ecuación

$y = -300x^2 + 6000x$, donde las unidades están expresadas en centímetros.

Teniendo en cuenta la captura de pantalla siguiente, el alumno habrá de determinar:

- El punto más alto que alcanza el pájaro catapultado durante su itinerario.
- La distancia a la que está situado el cerdo, considerando que se ha logrado derribar tras el impacto.

Al igual que la sesión 2, comenzará con la recapitulación de los conocimientos que ya se han introducido, así como con la reflexión, que servirá para instar a los alumnos a participar y a la vez para recordar todos los contenidos involucrados, lo que contribuirá a incrementar el desempeño de los alumnos y conseguir impactar positivamente sobre los resultados obtenidos.



3.6 Forma de evaluación prevista

La evaluación se llevará a cabo en dos ámbitos; por un lado, respecto al proceso, ya que se trata de advertir si el planteamiento de la intervención educativa configurada es el más apropiado para cumplir los objetivos previstos y, por otro lado, respecto a los resultados, con el fin de analizar si los resultados que se espera obtener son realistas o sería conveniente introducir algún cambio en la experiencia diseñada.

3.6.1 Del proceso

El proceso se evaluará a través de la observación del interés mostrado por los alumnos en la asignatura, así como mediante las actitudes que se ponen de manifiesto en el aula y el clima generado (es decir, el ambiente de trabajo en el que se desarrolla la intervención propuesta).

Para ello, el docente tendrá que considerar las siguientes cuestiones:

- Interés de los alumnos
- Participación de los alumnos
- Motivación de los alumnos

A tal fin, se ha creado una rúbrica con el objetivo de hacer más sencilla la observación de los indicadores en base a los que se medirá la capacidad de la propuesta de intervención para influir sobre el clima de trabajo:

Tabla 4. Rúbrica para la evaluación del proceso. Elaboración propia.

	0 puntos	2 puntos	3 puntos
Interés de los alumnos	Mis alumnos no sienten ningún tipo de interés en la propuesta. El juego planteado no les atrae, y han manifestado abiertamente su intención de no participar en esta experiencia.	Los alumnos están interesados, el juego les interesa pero no creen que esta experiencia sea interesante para trabajar en el área de matemáticas con ella.	Los alumnos están muy interesados en la gamificación y en el juego propuesto, además creen que será muy positivo para su formación trabajar a través de esta metodología.
Participación de los alumnos	Los alumnos no participan, y prácticamente rehúyen el juego, exigiendo que el docente tenga que estar pendiente para instarlos a participar. Prefieren otro tipo de metodologías.	Los alumnos participan en el aula, pero no fuera de ella. A pesar de tener acceso a dispositivos móviles no se conectan si el docente no les insta a ello.	Los alumnos trabajan tanto en el aula como fuera de ella con el juego e incluso encuentran nuevos juegos con los que seguir profundizando en los contenidos abordados.
Motivación de los alumnos	Los alumnos no están motivados por la propuesta.	Los alumnos están motivados, aunque dudan de que sea más eficaz que otras metodologías	Los alumnos se sienten muy ilusionados y han observado a su alrededor nuevas aplicaciones de las matemáticas.

El docente habrá de puntuar bajo la rúbrica expuesta el clima que haya constatado en el aula; este instrumento ayudará a mejorar la propuesta ya que servirá para observar las debilidades de esta. Así, podemos encontrar las siguientes situaciones:

- Puntuación situada entre 8 – 9: los alumnos han comprendido claramente cuál es la finalidad de la gamificación y se sienten muy interesados hacia la experiencia que se plantea. En estos casos, el docente habrá sabido transmitir a los alumnos las fortalezas de los juegos para trabajar los conceptos matemáticos a través de los entornos virtuales en los que se desenvuelven. Además, esta puntuación supone igualmente constatar que los alumnos aprovechan la tecnología que tienen a su disposición para seguir avanzando en los contenidos tratados en el aula desde un punto de vista más lúdico, reconciliándose, por consiguiente, con el área de matemáticas.
- Puntuación entre 5- 7: Los alumnos no conocen bien la capacidad de la gamificación para seguir profundizando en los conceptos procedentes del área de matemáticas; quizás debido a que no han trabajado previamente con propuestas de esta índole, o bien porque no han conseguido captar la esencia del trabajo. En estos casos, sería conveniente redefinir la primera sesión para conseguir que los alumnos enlacen mejor las matemáticas con los videojuegos y despertar su interés.
- Puntuación entre 0 – 4: cuando la puntuación está situada entre 0 y 4 será necesario trabajar con la gamificación de forma más progresiva, introduciendo muy poco a poco los videojuegos. Quizás la falta de interés de los alumnos y su falta de motivación en estos casos pueda derivar de las dificultades que las matemáticas les plantean, para lo cual sería conveniente trabajar con otras metodologías previamente, como el trabajo cooperativo o el aprendizaje basado en problemas para ir conectando las matemáticas al entorno real y resolviendo gradualmente las dudas que una transformación de la dinámica de trabajo habitual.

Además de la observación descrita, se realizarán a los alumnos algunas preguntas para conseguir encontrar posibles ámbitos de mejora para la propuesta:

- ¿Qué parte te ha resultado más interesante?
- ¿Qué parte te ha resultado menos atractiva?
- ¿Te gustaría volver a trabajar con videojuegos en matemáticas?

3.6.2 De los resultados

Para la evaluación de los resultados del proyecto se realizará un análisis de las respuestas obtenidas por los alumnos, puntuando, de 0 a 9, la corrección de estas. En función de los resultados que los alumnos hayan obtenido en tal prueba se determinará si este proyecto ha sido útil para ellos o, por el contrario, la gamificación no ha supuesto una verdadera ventaja a la hora de adquirir los conocimientos involucrados en esta práctica.

Conjuntamente, los criterios de evaluación que se van a emplear para extraer si se trata de una práctica educativa interesante para seguir trabajando con ella durante el curso son los siguientes:

- El alumno comprende la relación del videojuego con las matemáticas así como la vinculación de las ecuaciones y funciones con su entorno cotidiano.
- El alumno es capaz de detectar cuál es la estrategia más eficiente para conseguir derribar al cerdo, tratando desde un punto de vista matemático la descripción de los itinerarios que los pájaros han de seguir.
- El alumno resuelve problemas procedentes de la vida cotidiana en los que se hace necesario el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, aplicando técnicas de manipulación algebraicas, gráficas o recursos tecnológicos y valorando y contrastando los resultados alcanzados.

3.7 Resultados previstos

Los objetivos para cuyo logro nace la propuesta son la contribución a la mejora del clima de trabajo, así como incrementar el dominio de los conocimientos matemáticos a través de la aplicación práctica que se propone, que arranca del contexto lúdico. En conexión con tales objetivos, se pretende alcanzar como resultado un considerable avance en las actitudes de los alumnos, esperándose que estos encuentren las matemáticas más atractivas y encuentren en su vida cotidiana nuevas formas de experimentar con los conocimientos que se imparten en el aula. De esta manera, lo que se pretende lograr es que los alumnos encuentren nexos entre el currículo y su vida cotidiana, para lo cual la tecnología servirá de puerta de enlace.

Se ha previsto un incremento en la participación, ya que trabajar a través de una metodología de carácter lúdico supone crear un contexto ameno donde el

aprendizaje y la diversión van de la mano. Para conseguir que los resultados sean positivos el docente tendrá que estar atento a la forma en la que las sesiones se desarrollan, introduciendo las modificaciones que pudieran ser necesarias para contribuir a que se alcancen los objetivos perseguidos. En este sentido, se ha de tener presente en todo momento que la introducción del juego es eminentemente finalista, es decir, está supeditada a la consecución de unos logros, de forma que si existiera una desviación no sería posible obtener los beneficios que se pretende introducir en el aula. Por ello, en caso de que el profesor tenga conocimiento de que hay algunos usos de los juegos que no responden a tales finalidades, habrá de resolver estas circunstancias para reconducir la actividad.

Una vez que se comience a trabajar con la propuesta en un contexto real (es decir, en un aula) se obtendrán evidencias en base a las que plantear posibles cambios que permitan mejorar el contenido de esta.

A modo de síntesis se pretende incidir:

- Sobre el interés de los alumnos, haciendo que estos estén más proactivos en el aula de matemáticas.
- Sobre la motivación de los alumnos, consiguiendo que los estudiantes se sientan ilusionados con esta área del currículo.
- Sobre los resultados de su aprendizaje, obteniéndose que los estudiantes consigan un aprendizaje significativo de los conocimientos que se imparten.
- Sobre la participación en el aula, logrando que los alumnos se muestren más creativos en sus aportaciones, incrementando asimismo el número de intervenciones que realizan durante las sesiones.

Tales resultados serán observables a través de las áreas sobre las que se ha especificado el proceso de evaluación que se llevará a cabo y que se dirigirá sobre dos dimensiones (la propuesta y el aprendizaje obtenido por los alumnos en virtud de su implementación).

4. Discusión

La propuesta que se ha presentado describe una posible vía para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que los alumnos se sumergen al participar del sistema educativo, basada en los videojuegos. Tal y como se ha puesto de manifiesto, los videojuegos forman parte del mundo real en el que los alumnos desarrollan su vida, que hoy está presidida por las tecnologías, a las que la gran mayoría de estos tienen acceso. Por esta razón, se ha considerado trabajar a partir de los videojuegos, situando a estos como eje central de la intervención educativa y despertando interés por las matemáticas a la vez que se transforma la manera en que normalmente se introducen los conocimientos.

En el presente, la escuela tiene que evolucionar para conseguir que los alumnos se sientan motivados y se genere más participación; para ello, la tecnología ofrece una gran cantidad de posibilidades, circunstancia que, unida a que en todos los centros se dispone de aula de informática, plantea una excelente oportunidad para la transformación. Así, además de observarse cómo todos los alumnos tienen acceso a Internet, es patente cómo los centros educativos de Educación Secundaria disponen de recursos como ordenadores, tablets y otros tipos de dispositivos (pizarras digitales, eBooks...) cuyo aprovechamiento no sólo es una oportunidad sino también una necesidad (ya que la competencia digital forma parte del currículo).

Con la propuesta se pretende generar interés y mejorar la motivación respecto a los alumnos, pero también mostrar a toda la sociedad y al resto de docentes que participan del sistema educativo que la tecnología es parte de la vida y no sólo del ámbito lúdico. Se pretende tender un puente a través de propuestas como esta en la que las aplicaciones de la tecnología conduzcan a un enriquecimiento de los alumnos a nivel personal y académico, haciendo ver que todos los recursos que conforman la sociedad de la información no sólo han de tener cabida en el tiempo libre, sino también en esferas como el trabajo o la formación.

Abrumados por la cantidad de dispositivos tecnológicos con los que nos encontramos hoy día, en ocasiones no somos capaces de ver esta como un complemento a nuestro desarrollo personal, cuestión que es la clave de bóveda de un futuro en el que estas herramientas sigan conviviendo con nosotros y mejorando nuestra vida, pero ofreciéndonos la capacidad de incrementar nuestras competencias personales y profesionales al mismo tiempo.

En definitiva, se pretende que los alumnos encuentren que tecnología, vida cotidiana y conocimientos del currículo forman parte de un todo global, que es el crecimiento

personal, y que todas las herramientas que tienen a su disposición pueden dar soporte a su proceso educativo.

Así, con un juego tan popular como el *Angry Birds* con el que tanto alumnos como profesores y padres están familiarizados, se ha construido una propuesta con la que conectar el estudio de las funciones, reformulando cómo se enseña, pero no qué se enseña. En efecto, la propuesta estará guiada en todo momento por los contenidos del currículo de 3º de ESO, establecido en el Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra.

5. Conclusiones

Con la realización de este trabajo he conseguido analizar más en profundidad en qué consiste la gamificación, planificando cómo podría llevarse a cabo una propuesta basada en esta metodología en un aula de 3º de ESO. Desde un punto de vista teórico, la gamificación aporta importantes ventajas a la dinamización del clima de trabajo, además de ser una herramienta muy potente para introducir en el aula nuevos puntos de vista con los que los alumnos están más familiarizados y que, indudablemente, les resultan más atractivos.

Partiendo de que en la actualidad la tecnología está presente de forma extraordinaria en las vidas de los alumnos así como en los centros educativos, trabajar con los estudiantes nuevas vías de aproximarse a los contenidos que se imparten en el aula, desde una mirada lúdica, es un factor que motiva y despierta interés, elementos que constituyen la base del incremento de los resultados que se obtienen. Así, a pesar de que por sí misma la tecnología no es sinónimo de una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha puesto de manifiesto que cuando su uso se supedita a unos objetivos planificados en base a los que se ha definido toda la propuesta de intervención se consigue potenciar sus beneficios.

Por esta razón, se ha considerado en todo momento a la hora de definir cada uno de los elementos del proyecto cuáles son las necesidades de los alumnos y de qué forma se podía contribuir al impulso de la adquisición de las competencias por esta vía.

Por lo tanto, como docentes tenemos que vivir inmersos en la búsqueda de la mejora continua del proceso educativo, aprovechando cuantos recursos encontremos a nuestro alrededor para potenciar el éxito académico de nuestros alumnos; la tecnología, en este campo, ofrece importantes posibilidades, tal y cómo se ha tratado de reflejar en la propuesta, ya que pone a nuestra disposición un sinfín de aplicaciones, juegos y dispositivos cuya aplicación en el área educativa puede generar una transformación de la metodología que convierta la estancia en el aula divertida y educativa al mismo tiempo.

Con este trabajo se ha conseguido alcanzar los objetivos planteados en tanto que se ha logrado diseñar una propuesta para trabajar en 3º de ESO, basada en los postulados teóricos que sobre la gamificación se han expuesto en el apartado del marco teórico. Se ha conseguido construir un proyecto que se alinea con lo previsto en el currículo, contribuyendo de esta forma a que los alumnos alcancen las competencias.

6. Limitaciones y prospectiva

Una de las principales limitaciones del proyecto es que no se ha puesto en práctica, por lo que no se conoce cómo se desarrollarán las sesiones cuando estas tengan lugar, por lo que la aplicación en el aula será el hito que determine las fortalezas y debilidades de esta propuesta. Con la implementación de la propuesta diseñada se conseguirán encontrar áreas sobre las que reformular las cuestiones sobre las que se pueda perfeccionar, logrando completar la propuesta con las evidencias que se obtengan para seguir avanzando. Además, se ha de mencionar que en el presente los alumnos no están muy familiarizados con este tipo de proyectos, por lo que también es importante comenzar a trabajar para generar en ellos interés sobre este tipo de experiencias.

Como futura línea de investigación, sería interesante seguir avanzando en la búsqueda de metodologías eficaces y atractivas para los alumnos, tratando de encontrar puntos de conexión entre la realidad cotidiana en la que sus vidas se desenvuelven y las matemáticas (así como el resto de áreas del currículo) teniendo en cuenta que será su entorno real el escenario en el que podrán poner en práctica lo aprendido. Además, también podría profundizarse en los criterios de evaluación más adecuados para medir los resultados que se obtengan a través de la implementación de una propuesta basada en la gamificación.

7. Referencias bibliográficas

- Almirall, L. (2016). "Epic clans": gamificando la educación física. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 51, 67-73.
- Arnold, B. J. (2014). Gamification in education. *ASBBS Proceedings*, 21(1), 32.
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, 83-April 2015, 57-63.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2014). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24:6, 1162-1175.
- Cohen, A. M. (2011). The gamification of education. *The Futurist*, 45 (5), 16.
- Cortizo, J., Carrero, F., Monsalve, B., Velasco, A., Díaz, L., & Pérez, J. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. *Memorias de las VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, 1-8.
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014, March). A systematic mapping on gamification applied to education. *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 216-222.
- Decreto Foral 24/2015, de 22 de abril, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra. Boletín Oficial de Navarra, 127, de 2 de julio de 2015.
- Díaz, V. (2014). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27, 1-29.
- Dominguez, A., Saenz-de-Nacarrete, J., de-Marcos, L., Fernandez-Sanz, L., Pages, C., & Martinez-Herraiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63-April 2013, 380-392.
- Ferrer, E. M. (2013). Gamificación y e-learning: un ejemplo con el juego del pasapalabra. *EFQUEL Innovation Forum 2012*, 137.
- Fundación Telefónica (2015). *Informe Sociedad de la Información en España 2015*. Material no publicado. Recuperado el 6 de diciembre de 2016 de http://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/sociedad-de-la-informacion/informe-sie-espana-2015/

- Gamification group (2010). *Game Mechanics*. Recuperado el 6 de diciembre de 2016, de https://badgeville.com/wiki/Game_Mechanics
- Goehle, G. (2013). Gamification and Web-based Homework. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 23(3), 234-246.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80-January 2015, 152-161.
- Huang, W. H. Y., & Soman, D. (2013). A practitioner's guide to gamification of education. *Research Report Series: Behavioural Economics in Action*, 1, 1-29.
- Kim, B. (2015). Designing Gamification in the Right Way. *Library Technology Reports*, 51(2), 29-35.
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*, 1, 679-684.
- Kumar, B., & Khurana, P. (2012). Gamification in education-learn computer programming with fun. *International Journal of Computers and Distributed Systems*, 2(1), 46-53.
- Laskaris, J. (2014). *30 facts about gamification in elearning*. Recuperado el 6 de diciembre de 2016, de <http://elearningindustry.com/30-facts-gamification-in-elearning>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic exchange quarterly*, 15(2), 146.
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27, 218-221.
- Monguillot, M., González, C., Zurita, C., Almirall, L., & Guitert, M. (2015). Play the Game: gamificación y hábitos saludables en educación física / Play the Game: gamification and healthy habits in physical education. *Apunts Educació física i esports*, 119, 71.
- Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. *International Conference on HCI in Business*, 1, 401-409.

- Palazón, J. (2015). Motivación del alumnado de educación secundaria a través del uso de insignias digitales. *Opción*, 31, 1059-1079.
- Peris, F. J. S. (2015). Gamificación. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(2), 13-15.
- Roblizo, M. J., Sánchez, M. C., & Cózar, R. (2015). El reto de la competencia digital en los futuros docentes de Infantil, Primaria y Secundaria: los estudiantes de grado y máster de Educación ante las TIC. *Prisma Social: revista de ciencias sociales*, (15), 254-295.
- Smith-Robbins, S. (2011). This game sucks: How to improve the gamification of education. *EDUCAUSE review*, 46(1), 58-59.
- Stott, A., & Neustaedter, C. (2013). Analysis of gamification in education. *Surrey BC Canada*, 1, 8.
- Ulicsak, M., Facer, K., & Sandford, R. (2007). Issues impacting games-based learning in formal secondary education. *Advanced Technology for Learning*, 4(4), 212-217.
- Vázquez, E., & Delgado, D. F. (2015). La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. *Communication Papers*, 4(6), 63-73.
- Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Duran, J. (2014). Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology*, 16(4), 38-57.